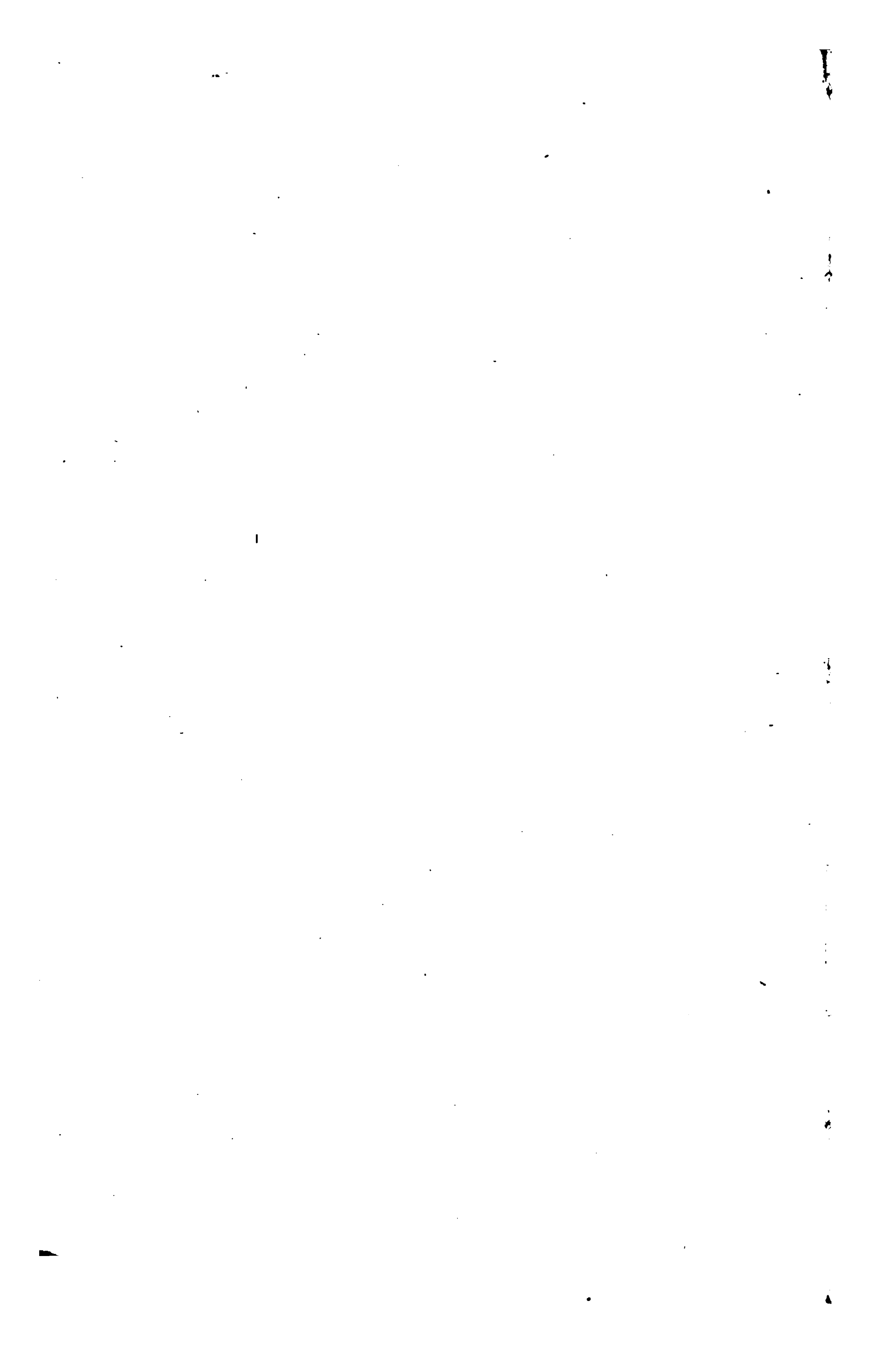
Herrmann Nitzsche!
stud. for.



Heinrich Cotta's

Grundriß der Forstwissenschaft.



Heinrich Cotta's

Grundriß der Forstwissenschaft.

Fünfte umgearbeitete Auflage,

herausgegeben

von

seinen Nachkommen.



Leipzig,
Arnoldische Buchhandlung.
1860.

57,299

February 7, 1971

Treadwell fund.

Vorrede

zur ersten Auflage.

Wenn man das Räderwerk einer Uhr auseinander nimmt und Jemandem alle einzelnen Stücke vorlegt, so wird er doch selbst bei der deutlichsten Beschreibung noch keinen richtigen Begriff weder von den einzelnen Dingen noch von der Uhr überhaupt erlangen, sondern dies geschieht nur dann, wenn er erst alle Theile in gehöriger Verbindung mit einander gesehen hat.

Auf ähnliche Art verhält es sich mit allen Wissenschaften, welche aus vielen Theilen zusammengesetzt sind, und vorzüglich mit der Forstwissenschaft. So lange man bei ihr noch nicht auf einen Standpunct gekommen ist, von dem man das Ganze im Zusammenhange übersehen kann, ist es schwer, das Einzelne klar aufzufassen und gehörig zu verstehen. Mit welcher Lehre der Forstwissenschaft man auch den Anfang macht, so erscheint doch Alles zu abgesondert und deßhalb einseitig; hat man aber erst eine Uebersicht vom Ganzen, weiß man erst, wozu jedes dient, so faßt man auch alles Einzelne viel leichter auf und begreift und merkt Alles besser. Außerdem wird es auf forstlichen Unterrichtsanstalten für die meisten Studirenden nothwendig, mehrere Vorträge zweimal zu hören, weil sie das erste Mal nur lernten, wie man lernen muß.

Darum hielt man einen Vortrag bei der hiesigen Forstakademie für angemessen, in welchem die einzelnen Lehren der Forstwissenschaft systematisch geordnet und in kurzen Umrissen dargestellt würden, damit die hier Studirenden zuerst auf jenen Standpunct geführt würden, von welchem aus sie das ganze Gebiet der zu erlernenden Wissenschaft zu überschauen vermöchten.

In Folge dieser Anordnung mußte ich eine Skizze entwerfen, um sie meinen Zuhörern als Leitfaden in die Hände geben zu können, und da der Vortrag, voriges Jahr begann, so mußte der Anfang

mit dem Druck dieser Skizze sogleich gemacht werden, so daß Vortrag, Manuscriptfertigung und Abdruck desselben fast immer nur gleichen Schritt hielten, wobei freilich die Ausarbeitung nicht so geschehen konnte, als wenn die für dergleichen Arbeiten nöthige Muße mir vergönnt gewesen wäre. Dabei wirkte nun auch eine mich im vorigen Winter treffende schwere Krankheit sehr nachtheilig auf die Schrift ein, weßhalb ich besonders in Bezug auf die erste Lieferung um gütige Nachsicht bitte.

Der Zweck dieses Schriftchens verstattet natürlich in keiner Hinsicht Vollständigkeit oder eine genügende wirkliche Anweisung über die abgehandelten Gegenstände, sondern es konnte und durfte überall nur so viel vorgetragen werden, als erforderlich ist, um richtige Begriffe zu erlangen. Diesen Gesichtspunct bitte ich nicht aus den Augen zu verlieren; Niemand darf und kann auf diesen wenigen Bogen über alle darin abgehandelten Gegenstände vollständige Belehrung erwarten, sondern nichts Anderes als einen Ueberblick vom Ganzen.

Tharand, im September 1831.

Heinrich Cotta.

Vorrede

zur zweiten Auflage.

Die erste Auflage dieser Schrift war vergriffen, es wurde eine zweite erforderlich, und der Verfasser — dessen Gesundheitszustand ihm nicht gestattet, sich anhaltend mit literarischen Arbeiten zu beschäftigen — wünschte, daß dieselbe durch uns, seine vier Söhne, veranstaltet werde.

Nur der entschiedene väterliche Wunsch hat uns zur Uebernahme dieser Arbeit ermuthigt und vermocht, und es sind nun behandelt worden:

die Grundwissenschaften und der technologische Theil der Nebenwissenschaften — durch Bernhard Cotta,

die Lehren vom Waldbau, von den Waldnebennutzungen und vom Forstschutz — durch August Cotta,

die Forstbetriebsregulirung, Waldwerthberechnung und Forstverfassung (letztere jedoch mit Ausschluß des Forstrechnungswesens) — durch Wilhelm Cotta, und

das Forst- und Jagdrecht, die Forstpolizei, so wie das Forstrechnungswesen — durch Eduard Cotta.

Alles ist übrigens dem Verfasser vorgelegt und erst nach dessen Genehmigung dem Drucke übergeben worden.

Tharand im September 1836.

Wilhelm Cotta, Forstmeister.
August Cotta, Forstinspector.
Eduard Cotta, Amtsactuar.
Bernhard Cotta, Dr. phil.

Vorrede

zur vierten Auflage.

Kaum war die dritte Auflage dieses Werkes erschienen, als der Verfasser im Schatten der ihm gewidmeten Eichen zur Ruhe einging. Seine forstlichen Lehren werden nicht mit ihm begraben sein, als ein Theil derselben ist aber auch dieser Grundriß zu betrachten, dessen vierte Auflage wir jetzt besorgten, wie wir schon die dritte, wenn schon unter Leitung unseres Vaters, besorgt haben.

Tharand im April 1849.

W. Cotta. A. Cotta. E. Cotta. B. Cotta.

Vorrede

zur fünften Auflage.

Wieder hat sich eine neue Auflage dieses Werkes nöthig gemacht, bei welcher abermals Veränderungen und Zusätze angebracht worden sind.

Die Behandlung der verschiedenen Gegenstände durch die Nachkommen des Verfassers ist die frühere geblieben, mit der Ausnahme jedoch, daß dieselbe bei der Lehre vom Waldbau, bei der Forstbenutzung und forstlichen Technologie, sowie bei der Lehre vom Forstschutze in Folge der Kränklichkeit des Professor August v. Cotta, durch dessen Sohn Heinrich erfolgte und der weiteren Abänderung, daß man von der Wiederaufnahme des Forst- und Jagdrechts abgesehen hat.

Tharand und Freiberg im März 1860.

W. v. Cotta. Oberforstmstr. **Dr. B. v. Cotta.** Professor. **H. v. Cotta.** Förster, cand. jur.

Inhaltsverzeichniß.

Einleitung.

Erster Theil.

Die Grundwissenschaften.

Erste Abtheilung.

Die Mathematik.

Zweite Abtheilung.

Die Naturwissenschaft.

Erster Abschnitt.

Die Physik oder Naturlehre.

Zweiter Abschnitt.

Die Chemie.

Dritter Abschnitt.

Die Naturgeschichte.

Zweiter Theil.

Die Hauptlehren der Forstwissenschaft.

Erste Abtheilung.

Der Waldbau.

Erster Abschnitt.

Vom Anbau des Holzes.

Erstes Kapitel.

Von der Holzsaat.

I.

Vorbereitung.

II.

Von der Bodenbearbeitung zur Holzsaat.

III.

Von der Aussaat.

Zweites Kapitel.

Von der Holzpflanzung.

I.

Von der Holzpflanzung mit bewurzelten Pflänzlingen.

II.

Von der Holzpflanzung mit unbewurzelten Pflänzlingen oder Stecklingen.

Drittes Kapitel.

Vom Holzanbau durch Ableger und Absenker.

Zweiter Abschnitt.

Von der Holzernte.

Erstes Kapitel.

Allgemeine Voraussetzungen und Regeln.

Zweites Kapitel.

Von der Schlagführung bei den Hochwäldern.

I.

Von der Schlagführung in Buchenhochwaldungen.

II.

Behandlung der übrigen Laubwaldungen als Hochwald.

III.

Verjüngung der Nadelwaldungen.

Drittes Kapitel.

Von den Durchforstungen.

Viertes Kapitel.

Von der Schlagführung bei den Niederwäldern.

Fünftes Kapitel.

Von der Schlagführung bei deu Mittelwäldern.

Sechstes Kapitel.

Von der Plänterwirthschaft.

Siebentes Kapitel.

Von der Kopfholz- und Schneidelwirthschaft.

Achtes Kapitel.

Allgemeine Regeln, die überhaupt noch bei der Holzernte zu beobachten sind.

Neuntes Kapitel.

Vom Stockroden.

Zehntes Kapitel.

Von der Erziehung landwirthschaftlicher Producte im Walde.

Elftes Kapitel.

Vom Sandschollenbau.

Zweite Abtheilung.

Forstbenutzung und forstliche Technologie.

Erster Abschnitt.

Die Forsthauptbenutzung.

Erstes Kapitel.

Von den Eigenschaften des Holzes.

B.

Holztransport zu Wasser.

Fünftes Kapitel.

Von der Verkohlung des Holzes.

Einleitung.

I.

Verkohluug in stehenden Meilern.

II.

Verkohlung in liegenden Meilern.

III.

Verkohlung in Gruben.

Vom Ausbringen.

Von der Gewinnung der Nebenproducte bei der Waldköhlerei.

Sechstes Kapitel.

Das Hauptsächlichste über die weitere Verarbeitung des Nutzholzes.

I. Bauholz.

II. Schnittnutzholz.

III. Holz für Handwerker und Fabrikindustrie.

Zweiter Abschnitt.

Forstnebenbenutzung.

Erstes Kapitel.

Benutzung der Rinde und Säfte.

I.

Darstellung des Pechs aus dem Harze.

II.

Darstellung des Pechs aus dem in besonderen Oefen gewonnenen Theer.

Zweites Kapitel.

Benutzung der Blüthen, Früchte, Blätter und Zweige von Bäumen und Sträuchern, sowie des Leseholzes.

Drittes Kapitel.

Von der Waldstreu.

Viertes Kapitel.

Von der Waldhut und Waldgräserei.

Fünftes Kapitel.

Die Benutzung von Beeren, Schwämmen, Flechten, Moosen und Kräutern.

Sechstes Kapitel.

Vom Torf.

I. Die Torfgräberei.

II. Verdichtung des Torfes.

III. Die Verkohlung des Torfes.

Siebentes Kapitel.

Die Kalk- und Steinbrüche, die Thon-, Lehm-, Sand und Mergelgruben.

Dritte Abtheilung.

Der Forstschutz.

Einleitung.

Erster Abschnitt.

Vom Forstschutze gegen die Menschen.

Zweiter Abschnitt.

Vom Forstschutze gegen die wilden Thiere.

Erstes Kapitel.

Von den Beschädigungen durch wilde vierfüßige Thiere und durch Vögel.

Zweites Kapitel.

Von den schädlichen Forstinsecten.

Dritter Abschnitt.

Vom Forstschutz gegen schädliche Gewächse.

Vierter Abschnitt.

Vom Forstschutze gegen Naturereignisse.

Vierte Abtheilung.

Forsteinrichtung.

Erster Abschnitt.

Vorbereitungen zur Forsteinrichtung.

Erstes Kapitel.

Von der Forstvermessung.

Zweites Kapitel.

Von den Verhältnissen, welche auf den Waldertrag wesentlich einwirken.

Zweiter Abschnitt.

Forsteinrichtung selbst.

Erstes Kapitel.

Von der Eintheilung eines Waldes.

Zweites Kapitel.

Vom Hauungsplane.

Drittes Kapitel.

Von der Bestandsbeschreibung oder Bestandsermittelung.

Viertes Kapitel.

Von der Holzertragsermittelung.

Fünftes Kapitel.

Von den übrigen Arbeiten.

Dritter Abschnitt.

Vorkehrungen zur Aufrechterhaltung der Betriebs-Regulirung.

Erstes Kapitel.

Von Führung des Wirthschaftsbuches und Besorgung der Nachträge.

Zweites Kapitel.

Von der Taxationsrevision.

Fünfte Abtheilung.

Die Waldwerthberechnung.

Sechste Abtheilung.

Die Forstverfassung.

Erster Abschnitt.

Von der Forstdirection.

Zweiter Abschnitt.

Forstverwaltung.

Dritter Abschnitt.

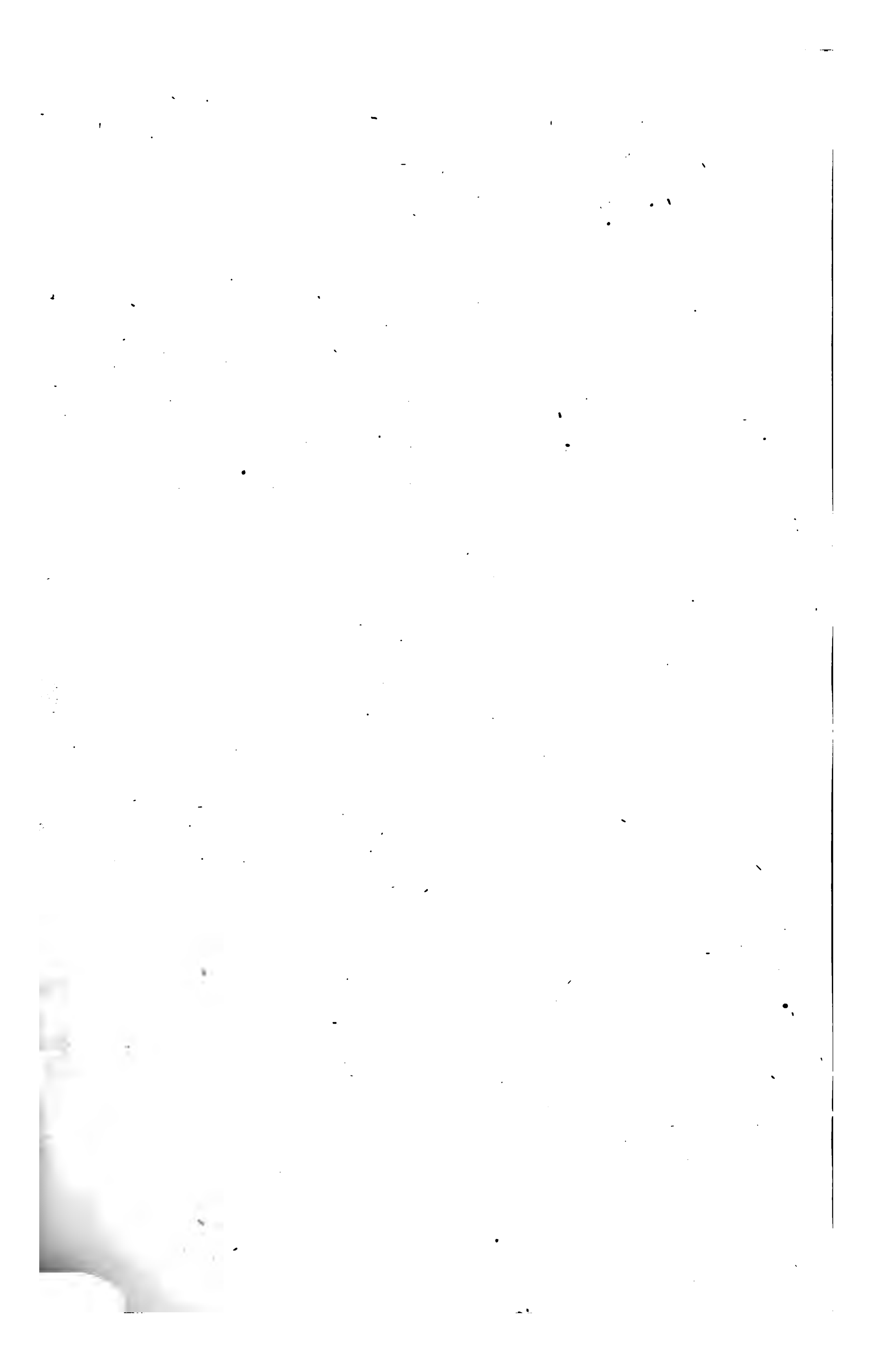
Vom Forstrechnungswesen.

Vierter Abschnitt.

Die Forstbetriebsregulirung und Forstbetriebsrevision.

Fünfter Abschnitt.

Untersuchung der Frage, auf welche Waldungen sich die fiskalische Forstdirection eines Landes zu erstrecken hat.



Einleitung.

§. 1.

Begriffe.

Die Forstwissenschaft ist die Kenntniß der systematisch geordneten Lehr- und Grundsätze, die Waldungen so zu behandeln und zu benutzen, daß sie als solche den jedesmaligen Zweck am leichtesten und vollkommensten erfüllen.

Forstwirthschaft ist die Anwendung der forstwissenschaftlichen Lehren auf die Forstgeschäfte, und Forstwesen der Inbegriff alles dessen, was zur Lehre und Anwendung gehört. Der Forstmann beschäftigt sich mit den Wäldern, und seine Wirksamkeit erstreckt sich auf den Wald. Man nennt aber eine zur Erziehung des Holzes vorzugsweise bestimmte und wenigstens dem größeren Theile nach mit Holz bestandene Fläche Wald *).

§. 2.

Wichtigkeit der Waldungen.

Die Wälder sind viel wichtiger, als die meisten Menschen glauben; sie nützen uns nicht bloß durch das Material, welches sie zur Feuerung, zum Bauen und zu den Gewerben uns liefern, sondern sie schützen auch gegen die sengende Gluth der Sonnenstrahlen und hauchen erfrischende Dünste aus für Menschen, Thiere und Pflanzen.

Bei zu wenig Wald wird die Luft zu trocken und zu scharf; der Regen kommt selten, die Quellen versiegen, der Boden wird unfruchtbar und das Land kahl.

---

*) In einigen Gegenden sagt man auch statt Wald: Heide oder Busch.

Die jetzigen Steppen an der Wolga und dem Don waren fruchtbare Auen, so lange die Wälder bestanden; das Land wurde dürre und unfruchtbar, als man die Wälder ausgerodet hatte. Sicilien und Sardinien waren vor 2000 Jahren überaus fruchtbar, zeigen aber jetzt theilweise das traurige Gegentheil, seitdem man die Wälder zerstört hat. Auf ähnliche Weise verhält es sich mit den Oster-Inseln, mit einem Theil von Chile und Griechenland, mit Persien, dem Südabhang der Ostalpen und einem großen Theile Spaniens.

Allzuviel Wald kann jedoch ebenfalls nachtheilig werden, und es ist daher nöthig, das rechte Verhältniß zwischen Wald und Feld kennen zu lernen.

Ueber den Einfluß der Wälder auf Klima und Fruchtbarkeit vergleiche man:
Oekonom. Neuigk. u. Verh. von André 1831. N. 21.
Forst- u. Jagd-Zeitung 1831. N. 68. (Mai und Juni).
Pöppig's Reise in Chile u. s. w. 1835. Th. I. S. 67.
Maurel — Influence météorologique des montagnes et des forêts — Paris 1841.

Ueber den nicht minder wichtigen Einfluß auf sociale Zustände vergleiche man:
Riehl, Land und Leute.

---

§. 3.

Vormaliger Zustand der Waldungen in Deutschland.

Vor achtzehnhundert Jahren war Deutschland noch größtentheils mit Wald bedeckt. Julius Cäsar, der 44 Jahre vor Christi Geburt starb, so wie Seneca und Tacitus, die im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung lebten, machen grausige Beschreibungen von diesem Lande. Mehr als sechszig Tagereisen in der Länge und neun Tagereisen in der Breite soll es mit Wald bewachsen und mit Sümpfen angefüllt gewesen sein, was freilich übertrieben erscheint. Die Einwohner lebten damals, ohne bestimmte Wohnsitze, meist von der Jagd und Viehzucht, und zu jener Zeit waren alle Waldungen in Deutschland noch Gemeingut, jeder freie Einwohner konnte sie benutzen, wie er wollte.

§. 4.

Blick auf die ältere Geschichte des Forstwesens in Deutschland.

Ein so wenig geachtetes Gut, als zu jenen Zeiten das Holz war, konnte diesen ungeheueren Wäldern Deutschlands weder Werth noch Interesse verleihen. Zwar hielten die Bewohner des alten Germaniens ihre Wälder hoch in Ehren, nicht aber um der Holznutzung willen, sondern weil sie darin ihren liebsten Aufenthalt fanden, Schutz gegen äußere Feinde, die Freuden und Vortheile der Jagd, die heiligen Wohnsitze und Opferstätten ihrer Götter. Wie schwer sie aus ihren dichten Wäldern zu vertreiben, wie gefährlich es war, sie in diesen sicheren Asylen anzugreifen, das haben die sieggewohnten Römer mehrfach empfunden, am schmerzlichsten in der berühmten Herrmannsschlacht im Teutoburger Walde.

Die natürlichen Schutzwehren der Wälder wurden hier und da noch erhöht durch Gräben, Wälle und künstliche Anpflanzungen, und bis auf unsere Zeiten haben sich Ueberreste dieser alten Befestigungen deutscher Wälder erhalten; wir erkennen sie in den sogenannten Landwehren, die im westlichen Deutschland nicht selten sind.

Wie heilig man gewisse, den Göttern geweihte Waldstrecken — die sogenannten heiligen Haine — hielt, das zeigt uns besonders Tacitus, wenn er im 39. Cap. der Germ. [1] von dem berühmten Haine der Semnonen erzählt: Zu bestimmter Zeit kommen die Gesandten der Völkerschaften jenes Stammes in den Hain, der durch die Weissagungen der Väter und durch alte Ehrfurcht geheiligt ist, und beginnen durch Menschenopfer die barbarische Feier. Dem Haine erweist man alle mögliche Ehrfurcht; niemand betritt denselben anders als gefesselt, damit er zeige, er halte sich für geringer und erkenne die Macht der Gottheit. Wenn er durch Zufall hinfällt, so darf er sich weder aufrichten lassen, noch aufstehen. Er wird auf dem Boden hinaus gewälzt, und Alles bezieht sich darauf, daß dort der Ursprung des Volkes, dort der Gott, der Herrscher über Alles — alles Andere aber unterwürfig und gehorsam sei*).

*) Dieser Hain lag nach den Ansichten neuerer Alterthumsforscher zwischen Schlieben und Malitzschendorf im Herzogthume Sachsen.

Ein anderer heiliger Hain umgab bei Allersdorf im Süd-Dithmarschen einen Opferplatz, und es bestand dabei der Gebrauch, jeden Baum der etwa einging, sogleich durch Anpflanzung eines neuen zu ersetzen [2]. Dies könnte die erste Holzkultur auf deutschem Boden genannt werden. Doch der Zweck war auch hier nicht die Erziehung von Brennmaterial, sondern nur die Erhaltung des Waldes, im geraden Gegensatze mit jetzt, wo der Wald das Mittel, das Holz der Zweck ist.

Auch heilige Bäume — besonders Eichen — verehrten die alten Deutschen. Der berühmteste dieser Bäume war wohl die vom heiligen Bonifacius gefällte Donnereiche bei Geismar in Hessen [3]. Von anderen solchen Eichen erzählt man wunderbare Geschichten: einige sollen im Winter grün geblieben sein [2) S. 517.], andere, — in späteren Zeiten berühmte waren von unglaublicher Größe, so die Eiche, welche nach Stisser die Kreuzherrn bei ihrer Ankunft in Preußen eingenommen und in Form eines Castells befestigt haben sollen, und die Eiche im Dorfe Oppen bei Königsberg, von der Henneberger in der Erklärung der preußischen Landtafel (S. 472.) erzählt, sie habe 27 Ellen im Umfang gemessen, und in ihrem hohlen Raume habe man ein Pferd tummeln können.

In jenen ältesten Zeiten, wo nicht die Holznutzung den Werth der Wälder bestimmte, waren diese, wie erwähnt, meist ein Gemeingut, so etwa, wie bei uns Wasser und Luft. Wer damals von einem Walde der noch Niemand angehörte, ein Stück ausrodete, um Aecker oder Wiesen anzulegen, kam dadurch zugleich in den Besitz des gerodeten Waldbodens, und so enstand zuerst das Grundeigenthum. Aehnlich ist es ja noch jetzt in vielen Theilen Südamerikas.

Späterhin erstreckte sich dieses auch auf noch bestandenen Wald, und es nahmen die Freien, besonders aber der hohe Adel, ganze Stücke von den, ihren Gütern nahe liegenden Wäldern in Besitz und wurden dadurch Waldeigenthümer. Diese in Besitz genommenen Wälder nannte man von dem lateinischen Worte forest einen Forst und die Handlung der Besitznahme inforestare.

Von den noch herrenlos gebliebenen Wäldern zogen die fränkischen Kaiser viele an sich und machten sie zu Forsten. Dies that

späterhin vorzugsweise auch Kaiser Karl der Große (geb. 742, gest. 814). Seine Beamten mußten ihm alle Jahre Bericht über den Zustand seiner Forste erstatten, und er gab eine Wirthschaftsordnung an seine Domainenbeamten, die unter dem Namen capitulare Caroli Magni de villis bekannt und von Reß (Helmstädt 1784) übersetzt ist.

Es wurden sogenannte Wald-, Wild- oder Forstgrafen eingesetzt, welches Amt unter Anderen Karl der Große einem Luderich von Harlebeck verlieh [2] S. 371]. Später kamen dazu auch die Waldboten, und beide hatten die Aufsicht über die kaiserlichen Reichswaldungen zu führen.

Wie gering noch im 12ten Jahrhundert an manchen Orten der Werth des Holzes gewesen sein muß, ergiebt sich z. B. recht deutlich aus einer Forstordnung, die um das Jahr 1144 im Stift Mauermünster erschien. Wer im dasigen Walde Kohlen brennen wollte, der hatte für die Erlaubniß, Köhlerei mit einem Meiler zu betreiben, vor Ostern eine Henne und fünf Eier zu geben. Dafür durfte er so viel Holz verkohlen und sonst für sich verbrennen, als er nur wollte, und er durfte es nehmen, wo und wie es ihm beliebte; auch das Holz zu seinen Gebäuden hatte er dafür ohne weitere Abgaben, doch mußte er sich in Ansehung des Bauholzes bei dem Waldhüter melden. (Laurop's Annalen B. II. S. 96.)

Die Jagd blieb aber immer noch ein Hauptzweck der Wälder, und Moser [4) S. 188] hat wohl nicht ganz Unrecht, wenn er vermuthet, daß es mehr die Besorgniß vor Einschränkung der Jagdgehege, als ein merkbarer Holzmangel gewesen sei, welcher die ersten, Erhaltung der Wälder bezweckenden Forstordnungen und strenge Gesetze gegen Waldfrevler veranlaßte. Solche Gesetze wurden allerdings schon in den ältesten Zeiten gegeben. Schon die salischen Ordnungen und ripuarischen Gesetze des 5ten Jahrhunderts enthalten genaue Vorschriften, welche die Anweisung und Anschlagung der Bäume im Walde und die Fällung des Holzes zu gewissen Zeiten — des Wiederwuchses wegen — anbefehlen, und die Märker Gedingsordnung enthält z. B. folgende merkwürdige Strafbestimmungen:

„Und ob ein Wald von jemand freventlich angestossen (angebraunt) wird, dem soll man Hände und Füße binden und zu dreienmalen in das größigst und dickist Feuer werfen; kommt er dann daraus, so ist der Frevel gebüst." Ferner:

„Es soll niemands Bäume in der Mark schelen; wer das thät, dem soll man sein Nabel aus seinem Bauch schneiden, und ihn mit denselben an den Baum nachle, und denselben Baumscheler um den Baum führen so lang bis ihm sein Gedärm aus dem Bauch umb den Baum gewonnen seind." [2) S. 483.]

Uebrigens zeigten sich im 12 Jahrhunderte schon in manchen Gegenden Deutschlands devastirte Waldungen. Die Rodungen durften zu der Zeit nicht mehr unbeschränkt geschehen, und man ging nun allmählig zu einer pfleglichen Benutzung der Waldungen über.

Im Jahre 1309 erschien eine Forstordnung von Kaiser Heinrich VII., die man lange Zeit für die älteste gehalten hat. Diese befiehlt unter Anderem, daß der vor 50 Jahren ausgerodete und zu Kornfeldern umgewandelte Nürnberger Wald wieder in den vorigen Stand gebracht und mit Bäumen besetzt werden solle. Man erkennt also hiraus, daß der Holzanbau schon damals im Großen betrieben wurde. Außerdem ordneten die später regierenden Kaiser unter dem Namen „Maigedinge" besondere Forstgerichte an, welche die Eidesleistung der Forstbedienten und die Bestrafung der Forstfrevler zum Zwecke hatten.

Man beschränkte sich aber im 14ten Jahrhundert nicht bloß auf den Anbau und die Hegung des Holzes, sondern es zeigen sich sogar schon Spuren einer Eintheilung, indem man innere Abgränzungen machte, die Schneiten, Schneißen, genannt wurden.

Die obersten Forst- und Jagdämter waren in der Regel Ehrenämter; so gab es Erz-Reichs-Jägermeister, mit welchem Amte in der letzten Zeit die Kurfürsten von Sachsen beliehen waren, und im Nürnbergischen sogenannte „Waldstromer," welche ungefähr das Amt eines Oberforstmeisters verwalteten. [2) Cap. XI.]

Im 15. Jahrhundert trat die Besorgniß eines künftigen Holzmangels in manchen Gegenden ein. Die Bevölkerung hatte sehr

zugenommen, der Feldbau war ungemein erweitert und die Waldungen waren dadurch sehr vermindert.

Man findet jetzt noch an vielen Orten, vorzüglich in Franken, mitten im dichtesten Walde die unverkennbarsten Spuren des Ackerbaues an Stellen. wo jetzt ganz alte Eichen stehen. Wenn man mitunter an Bergen, wo der Ackerbau sehr beschwerlich war, ihn dennoch ausübte, wie die daselbst noch sichtbaren, mit Steinen belegten Feldraine beweisen, so muß unstreitig Mangel an besserem Feldgrunde gewesen sein. Der Geschichtsforscher mag enträthseln, wann und durch welche Veranlassung diese Felder wieder verlassen worden und mit Holz bewachsen sind. Der dreißigjährige Krieg, der übrigens eine sehr wichtige Rolle in der Geschichte der deutschen Forst- und Landwirthschaft spielt, kann hieran nicht schuld sein, weil schon lange vor demselben die erwähnten Felder wieder mit Holz bewachsen sind, wie die alten Eichen documentiren, welche man gegenwärtig daselbst findet. Es scheint daher, man habe in früherer Zeit den Wiederanbau ausgerodeter Wälder an mehrern Orten auf ähnliche Weise verordnet, wie solches 1309 mit dem Nürnberger Walde geschehen ist. Auf jeden Fall behandelte man vor dem dreißigjährigen Kriege, welcher im Jahre 1618 begann, die Waldungen viel sorgsamer und verständiger, als man gewöhnlich annimmt und als es kurz nach diesem Kriege geschah, wie aus den landwirthschaftlichen Schriften jener Zeit zu ersehen ist.

Ueberhaupt hat die Forstwissenschaft in Deutschland ihre Perioden gehabt, in welchen sie vom Besseren zum Schlechteren herab und dann wieder zum Besseren emporgestiegen ist, und dieses Auf- und Abwogen in der Forstwelt hat bis auf unsere Zeiten stattgefunden. Vor mehr als 300 Jahren wurde der Anbau ganzer Wälder betrieben, wie die oben erwähnte Forstordnung vom Kaiser Heinrich VII. beweist, und noch vor nicht langer Zeit nannte man, wie Moser in dem ersten Bande seines Forstarchivs Seite 6 sagt, das Schlagweisehauen Waldverwüstung und das Holzsäen spottweise Gärtnerei.

Die in den Text eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf nachstehende Werke:

1) Tacitus, de situ, moribus populisque Germaniae.

2) Stisser — Forst- und Jagdhistorie der Teutschen. Jena 1737.
3) Moser — Versuch einer Geschichte der deutschen Forstwirthschaft von den ältesten bis auf die neuesten Zeiten, in dessen Forstarchiv B. XVI. S. 181. (1795.)
4) Anton — Geschichte der teutschen Landwirthschaft — Görlitz 1800. Th. I. S. 141 und 459. Th. II. S. 325.
5) Klemm — Handbuch der germanischen Alterthumskunde. Dresden 1836. (Ueber heilige Haine und Bäume S. 325—330.)
Fernere literarische Nachweisungen findet man besonders in
Laurop's Handbuch der Forst- und Jagdliteratur 1830. S. 1—4.

§. 5.

Fortsetzung der Forstgeschichte und über ihren Nutzen.

Wie das Forstwesen im Allgemeinen seine Geschichte hat, so hat nun auch jeder Wald eine solche für sich, die schwer zu erforschen, aber interessant zu wissen ist. Aus der Geschichte der Wälder lernen wir z. B., daß der Boden nicht ununterbrochen mit einerlei Holzart bestockt sein will. In der Natur kreiset Alles in ewigem Wechsel, die Nacht mit dem Tage, der Sommer mit dem Winter; wo sonst Meer war, ist jetzt trockenes Land, und anderwärts wurde dieses vom Wasser bedeckt; unter den Polen aber liegen Thiere und Pflanzen begraben, die jetzt nur in den heißesten Ländern vorkommen. Alles unterliegt dem Wechsel, nichts ist beständig; auch unsere Wälder sind es nicht. Wo sonst Rieseneichen gestanden haben, da finden wir jetzt oft nur dürftige Kiefern, und an anderen Orten sehen wir das Laubholz herrschend werden, wo bisher nur Nadelholz zu finden war.

Eine Tradition sagt vom Thüringer Walde, daß er sich nach Zeiträumen von drei bis vier Jahrhunderten umwandele, und nach Erfahrungen, die man in Frankreich gesammelt hat, soll dort die Umwandlung der Waldbestände in viel kürzeren Zeiträumen erfolgen, und allgemein finden wir diesen Trieb zur Umwandlung unverkennbar in der Forstgeschichte begründet.

Nächstdem bieten sie unter Anderem auch lehrreiche Erfahrungen dar, daß, wie schon angedeutet worden ist, die Fortschritte im forstlichen Wissen in den einzelnen Ländern abwechselnd und gleichsam periodisch erfolgten, wobei allenthalben nach einem solchen Fortschritte wieder eine Periode des Stillstandes kam, während welcher

anderwärts eine oft sehr bedeutende Ueberflügelung eintrat, nach welcher man jedoch dort ebenfalls stehen blieb.

Vor solchem Stehenbleiben müssen wir uns im Leben sorgfältig bewahren, und auch die Forstgeschichte giebt uns in dieser Beziehung sehr lehrreiche Winke.

Aber auch zur Beantwortung der wichtigen Frage, ob es besser sei, wenn sich die Wälder in den Händen der Privatpersonen oder des Staates befinden, giebt sie uns reichlichen Stoff. Die Erörterung dieses Gegenstandes würde aber hier zu weit führen und bleibt daher einer anderen Gelegenheit vorbehalten.

§. 6.

Blick auf die neuere Geschichte des Forstwesens.

Von Forstliteratur war in den älteren Zeiten nicht die Rede. Ein tüchtiger praktischer Jäger zu sein, war überhaupt die Hauptforderung, die man an einen Förster machte. Erst im 18ten Jahrhundert begann man die einzelnen forstlichen Erfahrungen in Werken zu sammeln und nach und nach systematisch zu ordnen. Hans von Carlowitz lieferte im Jahre 1713 das erste gute forstliche Buch *). Nach ihm machte Beckmann mit seinen Schriften und vorzüglich mit seiner Anweisung zu einer pfleglichen Forstwirthschaft **) vieles Aufsehen, so wie Döbel mit seiner neu eröffneten Jägerpractica.

Von Burgsdorf brachte hauptsächlich Leben in die aufblühende Forstwissenschaft, und Gleditsch trug Vieles bei, daß die Naturkunde, besonders die Botanik, mehr Eingang bei den Forstmännern fand; vorzüglich aber leuchtete Hartig hervor.

Späterhin kam nun eine Fluth von Forstschriften, wovon die wichtigsten gehörigen Orts angeführt werden sollen. Der achtzehnte und der neunzehnte Band von Mosers Forstarchiv, fortgesetzt von Gatterer, enthalten eine gute Uebersicht von der älteren Forst- und Jagdliteratur, und Enslin's Bibliothek der Forst- und Jagdwissenschaft giebt eine Uebersicht von den bis zum Jahre 1823 erschienenen Schriften. Auch hat Pfeil ein kritisches Repertorium gelie-

*) Naturgemäße Anweisung zur wilden Baumzucht. 2 Theile Fol.

**) Chemnitz. 1759, 1765, 1777 und 1785.

fert, in dessen 2ter Auflage die Forstschriften bis zum Jahre 1854 systematisch zusammengestellt sind, Laurop ein Handbuch der Forst- und Jagdliteratur von den ältesten Zeiten bis Ende des Jahres 1845 und Schneider eine Bibliothek der Forst und Jagdliteratur von 1842—1856.

§. 7.

Unterricht im Forstwesen.

Als die wissenschaftliche Ausblidung hinlängliche Fortschritte gemacht hatte, fing man auch an, den Unterricht ganz anders zu betreiben. Nachdem der Senat von Venedig schon im Jahre 1500 eine Forstschule errichtet hatte, wurde das erste deutsche Forstlehrinstitut im Jahre 1772 zu Ilsenburg am Harz vom Herrn von Zanthier angelegt. Diesem folgten späterhin mehrere sowohl Privat- als auch Staatsanstalten, namentlich an folgenden Orten:

1) Aschaffenburg, 2) Ausse, 3) Berka, 4) Berlin, 5) Bissungen, 6) Braunschweig, 7) Carlsruhe, 8) Clausthal, 9) Datschitz, 10) Dessau, 11) Dillenburg, 12) Dreißigacker, 13) Düben, 14) Neustadt-Eberswalde, 15) Kloster Ebrach, 16) Eisenach, 17) Eisenstadt, 18) Fulda, 19) Freiburg, 20) Gießen, 21) Harzgeroda, 22) Herzberg, 23) Hohenheim, 24) Homburg an der Höhe, 25) Hungen, 26) Ilsenburg, 27) Kiel, 28) Lauterberg, 29) Mariabrunn, 30) Melsungen, 31) München, 32) Münden, 33) Plaß, 34) Porkersdorf, 35) Rothenburg an der Fulda, 36) Ruhla, 37) Schwarzenberg, 38) Schemnitz, 39) Schwetzingen, 40) Stuttgart, 41) Tharand, 42) Tübingen, 43) Waldau, 44) Waltershausen, 45) Weilmünster, 46) Weihenstephan, 47) Weißwasser, 48) Zillbach. Viele davon (namentlich die unter 1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 21, 22, 25, 26, 30, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46 und 48 genannten) sind jedoch längst wieder eingegangen, und auf verschiedenen Universitäten wurden zu Zeiten einzelne Vorträge über Forstwissenschaft gehalten.

Von ausländischen Forstlehrinstituten sind die bekanntesten die zu Moskau und Nancy.

So erhob sich allmählig das Forstwesen auf den jetzigen Standpunkt, und die zur Waldbehandlung erforderlichen Kenntnisse und Grundsätze ordneten sich zu einer Wissenschaft.

§. 8.

Verschiedenheit der Zwecke bei der Waldbehandlung.

Bei dem Forstwesen giebt es verschiedene Zwecke oder Zielpunkte, und die Forstwirthschaft kann daher in mehrfacher Beziehung stattfinden. Man bezweckt nämlich, entweder

1) den vollkommensten Zustand des Waldes, bei welchem derselbe nachhaltig das meiste und brauchbarste Holz liefert, oder
2) man sucht den größten Geldgewinn von der Waldfläche zu erlangen, ohne das allgemeine Staatswohl und den künftigen Zustand des Waldes zu beachten, oder
3) man strebt, durch den Wald das allgemeine Staatswohl zu erhöhen, ohne Rücksicht auf die Geldeinnahme, welche der Forstkasse unmittelbar zufließt.

Zum ersten Ziele führt die reine Forstwirthschaft, das zweite empfiehlt sich dem Privatmanne, und das dritte beschäftigt den Staatsforstwirth. Wenn dem eigentlichen Förstmanne der vollkommenste Zustand des Waldes am Herzen liegt, so ist für den Privatmann oft die Ausrottung seines Waldes am zuträglichsten; der Staatsforstwirth hingegen opfert den vollkommensten Zustand des Waldes und die höchste unmittelbare Geldeinnahme auf, wenn dadurch das allgemeine Staatswohl mehr gewinnt, als durch die größere Forsteinnahme für dasselbe zu erlangen wäre.

Mit diesen verschiedenen Zielpunkten der Waldbehandlung, die einander oft entgegenstehen, haben wir uns weiter unten bekannt zu machen.

§. 9.

Uebersicht vom Lehrgebäude.

Das forstliche Lehrgebäude besteht aus:

I. Grundwissenschaften,
II. Hauptwissenschaften.

Erster Theil.

Die Grundwissenschaften.

---

§. 10.

Was unter Grundwissenschaften verstanden wird.

Unter Grundwissenschaften versteht man diejenigen, auf welche sich die forstlichen Lehren hauptsächlich stützen, und ohne welche die Lehren von der Waldbehandlung und Waldbenutzung weder vollständig begriffen, noch zweckmäßig in Anwendung gebracht werden können, weshalb sie auch bei einem forstlichen Lehrgebäude nicht mit Stillschweigen übergangen werden dürfen. Es sind dieses namentlich:

1) Die Mathematik und
2) Die Naturwissenschaft oder Naturkunde.

Da diese Lehren einen sehr großen Umfang haben, dabei unabhängig von dem Forstwesen als selbstständige Wissenschafteu erscheinen und an allen Forstlehranstalten auch als solche besonders vorgetragen werden, so kann in diesem Grundrisse nicht die Rede von einer Unterweisung in denselben sein, sondern es soll nur so viel darüber gesagt werden, als erforderlich ist, um das ganze Gebiet von dem zu bezeichnen, was der Forstmann mindestens zu erlernen nöthig hat.

Erste Abtheilung.

Die Mathematik.

§. 11.

Dem Forstmann Nothwendiges.

Von der Mathematik muß der Forstmann nothwendig so viel verstehen, daß er Waldflächen ausmessen und berechnen, den cubischen Inhalt von Baumtheilen, Gräben und dergl. bestimmen und die gewöhnlichen Geschäftsrechnungen mit Einschluß von Zins- und Zuwachsberechnungen ausführen kann.

§. 12.

Wortbedeutung und Begriff.

Das Wort Mathematik bedeutet ursprünglich eine Wissenschaft oder eine Lehre überhaupt; man versteht aber jetzt unter Mathematik die Wissenschaft von den Größen und Größenverhältnissen.

§. 13.

Erklärung von Größe.

Die Größe ist diejenige Eigenschaft der Dinge, vermöge welcher sie sich vermehren oder vermindern lassen.

§. 14.

Verschiedenheit der Größen.

Die Größen sind entweder

1) zählbare oder
2) meßbare.

Unter zählbaren Größen versteht man solche, deren Eigenschaft nur von der Menge ihrer Theile abhängt, aber nicht von der Art ihrer Verbindung. Sie werden auch getrennte, discrete, unstetige, arithmetische Größen genannt.

Bei den meßbaren Größen stehen die Theile in einer Verbindung unter einander; sie machen ein zusammenhängendes Ding aus und heißen deshalb auch stetige Größen.

Die unstetigen Größen werden gezählt, die stetigen aber gemessen. Um zu erfahren, wie viel Bäume in einer Waldabtheilung befindlich sind, müssen wir sie zählen; um aber zu wissen, wie lang und wie stark ein Baum ist, muß man ihn messen.

§. 15.

Wodurch man eine Vorstellung von der Größe eines Dinges erlangt?

Die Größe eines Dinges erkennt man entweder unmittelbar durch die Vorstellung unserer Sinne, oder durch die Vergleichung mit einer anderen schon bekannten Größe.

Die Beschäftigung, da man eine unbekannte Größe durch eine bekannte bestimmt, heißt in der Mathematik überhaupt messen; im gemeinen Leben gebraucht man aber dieses Wort nicht immer. So nennt man es zwar messen, wenn man die Höhe eines Hauses durch die Länge einer Elle, oder die Entfernung einer Stadt durch die Länge einer Meile 2c. bestimmt, aber eine noch unbekannte Schwere durch eine bekannte ausmessen, nennt man wägen.

Die bekannte Größe, deren man sich bedient, um eine unbekannte dadurch zu bestimmen, wird das Maß genannt; diejenige Größe aber, die man zum Maße angenommen hat, kann nicht immer unmittelbar an die auszumessende Größe gebracht werden, sondern oft ist diese nur durch Schlüsse zu finden, wie z. B. bei einer Messung der Entfernung des Mondes von der Erde.

§. 16.

Eintheilung der Mathematik.

Man kann die Mathematik eintheilen:

A. in die reine und

B. in die angewandte.

Die reine Mathematik zerfällt wieder in zwei Haupttheile,

1) in die Zahlenlehre (Arithmetik) und

2) in die Raumlehre (Geometrie).

Die erste beschäftigt sich mit zählbaren Größen, die zweite mit meßbaren.

Da oft Beides, das Zählen und Messen, zugleich in Betracht kommt, so hat man daraus auch noch einen dritten Haupttheil zu bilden versucht und denselben die Raumgrößenrechnung genannt.

Diese Hauptlehren werden noch in mehrere Unterabtheilungen zerfällt, welche alle einzeln aufzuzählen für den vorliegenden Zweck zu weit führen würde.

§. 17.

Eintheilung der angewandten Mathematik.

Da alle Dinge, die sich als theilbar denken lassen, Gegenstände der Mathematik werden können, so ist das Gebiet der angewandten Mathematik gränzenlos: gewöhnlich nimmt man aber nachstehende Haupttheile an:

a. Die mechanischen Lehren; hierzu gehören:
  1) die Statik,
  2) die Mechanik,
  3) die Hydrostatik,
  4) die Hydraulik und
  5) die Aerometrie.

b. Die optischen Lehren, als:
  1) die Optik,
  2) die Katoptrik,
  3) die Dioptrik und
  4) die Perspective.

c. Die astronomischen Lehren, nämlich:
  1) die Astronomie,
  2) die Chronologie,
  3) die Geographie und
  4) die Gnomonik.

d. Die geodätischen Lehren:
  Feld- oder Waldmeßkunst.

Man könnte noch hinzufügen:

e. Die Raumbestimmungslehren:
  Körpermeßkunst.

§. 18.

Erklärung der einzelnen Theile.

Die Statik enthält die mathematischen Lehren von dem Gleichgewichte fester Körper, von deren Bewegung die Mechanik handelt. Mit dem Gleichgewichte flüssiger Körper beschäftigt sich die Hydrostatik, und mit ihrer Bewegung die Hydraulik. Die Luft ist Gegenstand der Aerometrie und das Licht Gegenstand der Optik, Katoptrik und Dioptrik. In der Optik betrachtet man diejenigen Lichtstrahlen, die in gerader Linie in unsere Augen kommen, in der Katoptrik solche, die von Spiegeln oder polirten Flächen zurückgeworfen werden, und in der Dioptrik solche, die in durchsichtigen Materien gebrochen werden. Die Perspective lehrt die Gegenstände so zeichnen, wie sie von irgend einem angenommenen Standpunkte in das Gesicht fallen. Die Astronomie handelt von der Bewegung, Größe und Entfernung der Gestirne, die Chronologie von der Eintheilung der Zeit, und die Geographie von der Eintheilung und Ausmessung des Raumes auf der Erde. Die Gnomonik lehrt Uhren verfertigen, durch welche man mittels des Schattens der Sonne die Stunden des Tages wissen kann.

Außer den hier genannten Wissenschaften zählen Manche auch noch folgende zur angewandten Mathematik:

die Kriegskünste, namentlich die Geschützkunst, die Befestigungskunst und die Taktik,
die bürgerliche Baukunst,
die Wasserbaukunst,
die Schifffahrtkunst und
die Markscheidekunst.

Mit demselben Rechte aber, mit welchem man diese Lehren zur Mathematik zählt, müßte man noch gar viele andere Künste und Wissenschaften dazu rechnen, und namentlich auch die Forstwissenschaft. Es läßt sich überhaupt kaum etwas im menschlichen Verkehre betreiben, ohne daß die Mathematik dabei in's Spiel käme. Ihr Gebiet wäre daher gränzenlos, wenn man Alles Mathematik nennen wollte, wobei gerechnet oder gemessen wird; auch das Schneiderhandwerk müßte dann zur Mathematik gezählt werden.

Die hier oben genannten Künste des Kriegs ꝛc. werden jetzt nur noch von Wenigen zur Mathematik gerechnet, und auch die meisten der vorher angegebenen Lehren werden in der Physik abgehandelt. Es würde daher wohl am besten sein, wenn man, anstatt eine zweite Abtheilung der Mathematik zu bilden, welche den Namen: angewandte Mathematik erhalten hat — die Alles oder Nichts ist und weder eine Begränzung noch eine Definition verstattet — überall den Ausdruck:

Anwendung der Mathematik

gebrauchte. Man hätte sodann eine Anwendung derselben auf die Mechanik, die Perspective, die Baukunst, das Forstwesen ꝛc.

§. 19.

Nutzen der Mathematik.

Die Mathematik enthält unbestreitbare Wahrheiten; sie ist unabhängig von allen anderen Wissenschaften und bedarf keiner Erfahrung zu ihrer Begründung. Sie hat einen wichtigen Einfluß auf andere Wissenschaften, befördert dabei die Fertigkeit im klaren und richtigen Denken, und ihr Studium ist daher von vielfachem und großem Nutzen.

Für Forstleute empfehlen sich besonders:

Cotta, H., Tafeln zur Bestimmung des Inhaltes runder Hölzer. Neunte Auflage. Dresden und Leipzig, 1859.

— — Waldwerthberechnung. Vierte Auflage. Dresden und Leipzig, 1849.

— — Hülfstafeln für Forstwirthe. Zweite Aufl. Dresden u. Leipzig, 1841.

Hartig, G. L., Kubiktafeln für geschnittene Hölzer. Siebente Auflage. 1854.

König, Dr. G., Forst-Mathematik. Vierte Auflage, durch Grebe. Gotha. 1845.

Preßler, M. R., der Meßknecht und sein Praktikum. Zweite Auflage. 1854.

— — Neue holzwirthschaftliche Tafeln. Dresden, 1857.

— — Der Zeitmeßknecht od. der Meßknecht als Normaluhr. Braunsch., 1856.

Riecke, F. F. P., die Lehre von den Kegelschnitten für das Bedürfniß des Forstwirths. Stuttgart, 1842.

Rühlmanns, Dr. M., Logarithmen und andere Tafeln. Dritte Auflage. Dresden und Leipzig, 1845.

Ulrich, G. C. J., praktische Geometrie. Göttingen, 1832.

v. Winkler, G., Lehrbuch der Geometrie, ebenen Trigonometrie, Polygonimetrie. Fünfte Aufl. Herausgeg. von Franz Bauer. Wien, 1857.

Zweite Abtheilung.

Die Naturwissenschaft.

---

§. 20.

Wichtigkeit der Naturkunde.

Wenn die Mathematik wegen der Gewißheit ihrer Lehren den ersten Rang einnimmt, so hat die Naturkunde wegen ihres großen Einflusses auf unsere Wohlfahrt — ja selbst auf unsere ganze Existenz einen noch größeren Werth für uns, und namentlich bedarf der Forstwirth einer Menge naturwissenschaftlicher Kenntnisse, welche auf die Behandlung des Waldes von Einfluß oder doch, wie die systematische Benennung der Pflanzen, zum gegenseitigen Verständniß nöthig sind.

§. 21.

Bedeutung des Wortes Natur.

Das Wort Natur hat verschiedene Bedeutungen; man versteht darunter

a) alle geschaffene Wesen überhaupt,

b) die Gesetze, welchen diese Wesen unterworfen sind, und

c) die natürliche Eigenschaft der Wesen, im Gegensatze von dem, was durch menschliche Bemühung oder Kunst aus ihnen gemacht worden ist.

Wir nennen dasjenige natürlich, was den uns bekannten Naturgesetzen entspricht, unnatürlich, was von diesen Gesetzen abweicht, und widernatürlich was ganz im Widerspruch damit steht. Künstlich nennen wir, im Gegensatz von natürlich, alles das, was Menschen oder Thiere bei einem Dinge verändert haben. Das Wort „Natur"

wird auch personificirt, und man versteht sodann unter demselben die Allmacht oder den Schöpfer. Wenn man z. B. sagt: „die Natur hat Alles weise eingerichtet,“ so will man damit dasselbe sagen, als wenn man sagte, der Schöpfer oder Gott habe Alles weise gemacht.

§. 22.

Begriff der Naturwissenschaft.

Man versteht darunter die Kenntniß der Natur in jeder Beziehung. Sie umfaßt Alles, was an den Naturwesen wissenswürdig ist.

§. 23.

Wie man zur Kenntniß der Natur gelangt?

Die Kenntnisse und Vorstellungen von der Natur werden uns durch Erfahrungen gegeben; diese erlangen wir aber

a) entweder durch Beobachtung der Dinge, wie sie die Natur ohne unser Zuthun giebt, oder

b) durch Versuche, bei denen wir den Zustand der Dinge verändern, oder den Gang der Natur zu leiten suchen.

Durch Beides, nämlich durch Beobachtungen und Versuche, kommen wir zur vollständigeren Kenntniß der Natur.

§. 24.

Unterscheidung von Stoffen und Kräften.

Wir unterscheiden bei unseren Beobachtungen und Versuchen:

a) Stoffe oder Materien, die wir Körper nennen, wenn sich solche in bestimmten Grenzen und Formen darstellen,

b) Kräfte, welche auf die Stoffe einwirken und dieselben formen, im Grunde aber nichts anderes sind, als Wirkungen der Stoffe auf einander.

Wir betrachten z. B. einen Krystall, unterscheiden an demselben die Materie und bewundern seine Form, welche durch eine besondere Kraft hervorgebracht sein muß.

Die Stoffe sind wahrnehmbar, die Kräfte aber nicht; wir nehmen diese nur durch ihre Wirkungen wahr und betrachten sie als

Ursachen der Naturbegebenheiten, obwohl sie selbst nur Wirkungen der Körper auf einander sind.

Wir sehen die Naturbegebenheiten als nothwendige Folgen von bestimmten Ursachen an und erklären sie aus erkannten Wirksamkeiten namhafter Kräfte.

§. 25.

Anwendung der Mathematik bei der Naturkunde.

Aus den durch Erfahrung bekannt gewordenen Naturgesetzen lassen sich durch die Mathematik viele Gesetze ableiten, die eben so viel gelten und eben so wichtig sind, als jene, welche wir unmittelbar durch die Erfahrung kennen gelernt haben.

Hieraus ergiebt sich die Wichtigkeit der Mathematik in der Naturkunde und zugleich der Grund, weshalb man viele Theile der letzteren zur Mathematik gerechnet hat. Es läßt sich aber auch zugleich beurtheilen, daß es besser sei, diese Theile von der Mathematik zu trennen und dieselbe nur auf jene Theile anzuwenden, ohne sie mit dem Namen Mathematik zu belegen.

§. 26.

Eintheilung der Naturwissenschaft.

Die Naturwissenschaft wird nach auf ganz verschiedene Weise gezogenen Grenzen in mehrere Unterabtheilungen gebracht. Man nennt z. B. als besondere Theile: die Natur-Philosophie, die Physik, Chemie, Naturgeschichte, Geologie, Physiologie, Anatomie Zootomie, Technologie, Heilkunde, Astronomie, Optik und noch viele andere Theile der sogenannten angewandten Mathematik, dergestalt, daß die Gränzen derselben überhaupt und besonders auch in Bezug auf die Eintheilung der Naturwissenschaft an sich äußerst schwer zu bestimmen sind.

Am besten theilt man sie wohl in folgende Lehren:

1) die Physik oder Naturlehre,
2) die Chemie und
3) die Naturgeschichte.

Alle drei Lehren fließen jedoch auf mehrern Seiten zusammen und vermengen sich auch — wie schon erwähnt — vielfältig mit der Mathematik.

Erster Abschnitt.

Die Physik oder Naturlehre.

§. 27.

Begriff.

Die Physik oder Naturlehre ist derjenige Theil der Naturwissenschaft, welcher die allgemeinen Eigenschaften und Wirkungen oder Kräfte der Naturwesen kennen lehrt.

§. 26.

Erläuterung.

Das Gebiet der Physik ist sehr groß und äußerst lehrreich; es gibt gar viele Erscheinungen in der Natur, über die wir erstaunen würden, wenn wir nicht zu bekannt damit wären: wir schlagen mit einem Stahle an einen Stein, und es springt Feuer heraus; die Funken davon treffen auf entzündliche Gegenstände, und wir sehen in Folge dessen Flammen auflodern, Häuser niederbrennen und Metalle wie Wasser fließen. Dem Blindgeborenen fehlen die Begriffe von Licht, Finsterniß und Farben, dem Taubgeborenen vom Schalle; welche Empfindungen und Vorstellungen müßten in ihnen entstehen, wenn sie diese zum ersten Male wahnrähmen! Der Erdbewohner unter dem Aequator, der noch kein Eis gesehen und nichts davon gehört hat, wird es unglaublich finden, daß Wasser in kurzer Zeit sich in starre Masse verwandeln könne, und wer die Wirkungen des Magnets und der Electricität zum ersten Male sieht, muß sie für übernatürlich halten, und sein Verstand findet keine Erklärung.

Die Erscheinung vom Feuer, vom Lichte und vom Schalle, von den Wirkungen der Wärme und Kälte, des Magnetismus, der Electricität u. s. w. sind so äußerst merkwürdig, daß sie unsere höchste Verwunderung erregen würden, wenn sie nicht so alltäglich für uns wären.

Unterwerfen wir sie aber einer genauen Betrachtung, fangen wir an darüber nachzudenken, wie das Alles zugehen oder zusammenhängen könne, so wird unsere Wißbegierde immer mehr aufgeregt; belehrt werden wir aber darüber durch die Physik.

Es kann und soll jedoch in diesem Grundrisse kein Unterricht über Physik ertheilt werden; sondern nur um die Aufmerksamkeit auf diese anziehende Wissenschaft zu lenken, mögen hier beispielsweise einige Andeutungen über die allgemeinsten Eigenschaften der Naturkörper und über an ihnen zu beobachtende merkwürdige Erscheinungen Platz finden.

§. 29.

Begriff von einem Körper.

Was in der Natur einen gewissen Raum einnimmt, sich als begränzt andeutet und sinnlich wahrnehmbar darstellt, ist ein Körper.

§. 30.

Ausdehnung und Undurchdringlichkeit der Körper.

Jeder Körper besitzt Ausdehnung und muß eine Länge, Breite und Dicke — mithin auch eine gewisse Form oder Gestalt haben.

In dem Raume, welchen ein Körper vollständig einnimmt, kann nicht zu gleicher Zeit ein anderer Körper sein; der eine verdrängt den anderen, und diese Eigenschaft nennt man Undurchdringlichkeit.

§. 31.

Porosität der Körper.

Die Körper haben eine äußere und eine innere Begränzung, insofern nämlich ein Körper den Raum, welchen er äußerlich einnimmt, im Innern nicht ganz ausfüllt, sondern Zwischenräume enthält.

Diese Eigenschaft der Körper nennt man die Porosität.

Wenn man ein Stück Zucker ins Wasser taucht, so bringt das Wasser in's Innere des Zuckers. Da nun derselbe ein Körper ist, so scheint es, als ob die Behauptung der Undurchdringlichkeit falsch wäre; es folgt jedoch daraus blos, daß die Körper Zwischenräume haben oder porös sind.

§. 32.

Theilbarkeit der Körper.

Die Körper sind theilbar oder lassen sich in kleinere Theile zertheilen, als sie selbst sind. Ob jedoch die Theilbarkeit der Körper

eine Gränze hat, ist nicht zu bestimmen; wahrscheinlich aber muß es eine Gränze geben, ihre Theilbarkeit wird nicht ins Unendliche gehen.

§. 33.

Trägheit und Bewegbarkeit der Körper.

Jeder sich in Ruhe befindende Körper bleibt so lange bewegungslos, bis ihn irgend eine Kraft in Bewegung setzt. Ist er einmal in Bewegung gesetzt, so bleibt er so lange in Bewegung, bis irgend eine andere Kraft diese Bewegung wieder aufhebt. Man nennt diese Eigenschaft die Trägheit oder auch die Beharrung und versteht darunter die Beibehaltung des Zustandes der Ruhe oder der Bewegung, je nachdem ein Körper in den einen oder den anderen Zustand versetzt worden ist.

So wie der sich in Ruhe befindende Körper ewig ruhen würde, wenn er nicht durch eine Kraft in Bewegung käme, eben so würde ein in Bewegung gesetzter Körper die Bewegung ewig fortsetzen, wenn kein Hinderniß vorhanden wäre. Wenn ein schnell fahrender Wagen mit einem Male zum Stillstehen kommt, so fühlen wir darin sitzend einen uns mitgetheilten Bewegungstrieb, oder den Trieb, in der Bewegung, worin wir uns befinden, zu beharren, wir fallen nach vorn.

§. 34.

Cohäsion und Adhäsion.

Wenn man ein Weinglas irgendwo anfaßt und fortrückt, so folgen alle Theile desselben nach; wenn man aber den Wein angreift, um denselben mit den Fingern aus dem Glase zu heben, so bleibt nur ein kleiner Theil an ihnen hängen; der übrige bleibt im Glase zurück. Bei dem Glase bemerken wir also eine Kraft, wodurch seine Theile zusammengehalten werden, und diese nennt man die Cohäsionskraft.

Da aber einige Theile des Weines an den Fingern hängen bleiben, und selbst da, wo wir sie nicht wirklich halten, so muß auch hier eine Kraft thätig sein, welche das Anhängen der Flüssigkeit an den Fingern bewirkt; diese Kraft nennt man die Adhäsionskraft.

§. 35.

Attraction oder Anziehungskraft.

Betrachtet man ein mit Wasser, Wein, Bier, oder ähnlicher Flüssigkeit nicht ganz bis zum Rande gefülltes Glas, so bemerkt man, daß die Oberfläche der Flüssigkeit nicht vollkommen eben ist, sondern am Rande des Glases höher hinan geht als in der Mitte. Diese Erscheinung wird durch die Attractions- oder Anziehungskraft hervorgebracht.

§. 36.

Schwere (Gravitation).

Alle materiellen Dinge haben eine Eigenschaft, die man Schwere nennt. Man versteht darunter vorzugsweise das Bestreben der Dinge, sich nach dem Mittelpunkte der Erde zu bewegen. Daher drückt vermöge der Schwere jeder Körper auf seine Unterlage, und wenn man ihn an einen Faden hängt, so spannt sich der letztere an und zeigt durch seine Spannung die Richtung der Schwere, und diese Richtung, welche der Faden annimmt, nennt man senkrecht.

Wenn zwei Fäden mit Gewichten neben einander gehangen werden, so scheinen sie parallel mit einander zu gehen; würde man aber auf der ganzen Erde überall solche Fäden mit Gewichten aufhängen, so würden sich dieselben als Radien einer Kugel darstellen, und es ergiebt sich daraus, daß, streng genommen, keine Parallellinien durch solche Fäden gebildet werden können.

Die Richtung der Schwere geht, im Ganzen genommen, nach dem Mittelpunkte der Erde, weicht aber in der Nähe von großen Bergen von dieser Richtung ab und neigt sich nach den Bergen.

Newton hat zuerst nachgewiesen, daß das Princip der Schwere in dem Streben begründet ist, welches alle körperlichen Massen haben, sich einander zu nähern.

Dieses Streben steht in genauem Verhältniß ihrer Massen zu einander, und darauf beruhen alle Erscheinungen der Schwere, die Gesetze vom Umlauf der Himmelskörper u. s. w.

Bei der Schwere finden folgende zwei Hauptgesetze statt:

1) Die Schwere eines Körpers verhält sich zur Schwere eines anderen Körpers wie ihr gegenseitiger Massengehalt.

2) Die Kraft der Anziehung zweier Körper nimmt ab, oder zu, in umgekehrten Verhältnissen, wie das Quadrat der Entfernung beider Körper.

Da alle Körper sich gegenseitig anziehen, so gravitirt die Erde gegen den Mond und dieser gegen die Erde, beide aber auch gegen die Sonne, und diese nicht nur gegen die Erde, sondern alle Himmelskörper gravitiren gegenseitig zu einander, und daraus sind in der Astronomie die sinnreichsten Theorieen gebildet und mit Hülfe dieser Kenntniß die verwickeltsten Probleme glücklich gelöst worden.

Es giebt Dinge, die unwägbar sind (imponderabilia), z. B. das Licht, die Wärme 2c., es giebt aber auch solche, die keine Schwere zu haben scheinen, weil ihr specifisches Gewicht geringer ist als das specifische Gewicht der sie umgebenden Luft, wodurch ihr Streben nach der Erde aufgehoben und ihre Bewegung eine entgegengesetzte wird. Der Luftballon steigt nach denselben Gesetzen in der Luft auf, nach welchen ein untergetauchtes Stück Kork sich an die Oberfläche des Wassers erhebt.

Schwer und leicht, vom Gewicht der Körper gebraucht, sind sehr relative Begriffe, die sich auf das specifische Gewicht derselben beziehen. Unter specifischem Gewicht aber versteht man das Verhältniß der Schwere zu dem Volumen der Körper. Bei Bestimmung desselben nimmt man gewöhnlich die Schwere des Wassers = 1 an; wiegt nun z. B. ein Cubikfuß irgend eines Körpers genau noch einmal soviel als ein Cubikfuß Wasser, so ist sein specifisches Gewicht = 2. Das absolute Gewicht ist im Gegensatze hiervon die Schwere der Körper ohne alle Rücksicht auf ihr Volumen.

§ 37.

Festigkeit und Flüssigkeit.

Die materiellen Dinge erscheinen uns entweder in fester (starrer) oder tropfbarflüssiger (wässeriger), oder in elastischflüssiger (luftförmiger) Gestalt.

Fest nennt man einen Körper, wenn seine Theile so stark zusammenhängen, daß sie nicht ohne Mühe getrennt werden können. Holz, Steine und Metalle sind feste Körper.

Tropfbarflüssig nennnt man diejenige Art des Zusammenseins von Körpermasse, wenn die sich berührenden Theile derselben durch eine ganz leichte Einwirkung, z. B. durch die bloße eigene Schwere, getrennt werden können. Geschieht die Trennung in kleine Theile und im freien Raume, so entstehen Tropfen. Das Wasser ist bei gewöhnlicher Temperatur tropfbarflüssig.

Elastischflüssig — luftförmig — nennt man endlich diejenigen Stoffe, die stets ein Bestreben haben, sich auszudehnen, und deren Theile nur durch äußeren Druck, z. B. durch die Anziehung der Erde, zusammengehalten werden. Solche sind die atmosphärische Luft und alle Gasarten.

Eine und dieselbe Materie kann in allen drei Gestalten erscheinen. Das Wasser z. B. ist als solches tropfbarflüssig; bei einem gewissen Kältegrad aber wird dasselbe als Eis fest, und bei einem gewissen Grad der Wärme geht es als Dunst vom tropfbarflüssigen Zustande in den luftförmigen über.

§. 38.

Centrifugalkraft.

Wenn man einen Körper, z. B. einen Schlüssel, an einen Faden knüpft und diesen schnell im Kreise herumschleudert, dergestalt, daß der an dem einen Ende des Fadens befestigte Schlüssel eine kreisförmige Bewegung zu machen hat, so wird die Schwerkraft durch eine andere Kraft überwunden, und der Schlüssel bewegt sich, durch diese getrieben, nicht bloß niederwärts, wie das die Schwerkraft fordert, sondern auch aufwärts. Wir nennen die Ursache, welche diese Erscheinung hervorbringt, die Centrifugalkraft oder Schwungkraft.

Wenn man den Faden, an welchem der Schlüssel hängt, während des Umschwunges plötzlich fahren läßt, so fliegt der letztere weder kreisförmig, noch allemal senkrecht, sondern geradeaus rechtwinkelig von der Linie abwärts, welche der Faden im Augenblick der Loslassung hatte. Die Centrifugalkraft ist also eigentlich nichts Anderes als die gestörte Aeußerung der §. 38 erwähnten Beharrungskraft.

§. 39.

Elasticität, Schnellkraft, Springkraft.

Es giebt Körper, welche durch Biegen, Drücken oder Ziehen eine andere Form annehmen, sogleich aber von selbst wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückgehen, wenn die auf sie wirkende Kraft aufhört. Diese nennt man elastisch.

Die Elasticität ist festen und flüssigen Dingen eigen, und wir kennen keinen Körper, dem diese Eigenschaft gänzlich mangelte; doch ist sie oft so schwach, daß man sie nicht durch Biegen, Drücken oder Ziehen bemerken kann, und diese Körper nennt man alsdann unelastisch, z. B. das Wachs.

§. 40.

Feuer, Licht, Kälte, Finsterniß.

Was man unter Feuer und unter Licht versteht, weiß Jedermann; was aber jedes ist, hat noch Niemand befriedigend angegeben. Die Alten nannten das Feuer ein Element, deren sie vier annahmen, als: Erde, Wasser, Feuer und Luft. Späterhin fand man, daß diese sogenannten vier Elemente zusammengesetzte Dinge sind, und man zählt jetzt statt ihrer einige 60 Grundstoffe.

Licht und Feuer haben einen unendlich großen Antheil an dem ganzen Naturleben, und nichts kann auf den Naturmenschen einen größeren Eindruck machen als das Feuer; daher betrachteten es auch von jeher viele Völker als das Symbol der Gottheit und beteten es an.

Die Abstufungen von Wärme und Kälte sind unendlich verschieden, und die Begriffe von dem, was man warm, heiß und kalt nennt, sind äußerst schwankend; man hat aber Instrumente zur Abmessung und Bestimmung der Wärme und Kälte und nennt diese Instrumente Thermometer oder Pyrometer, je nachdem sie geringe oder hohe Grade der Wärme angeben sollen. Die Kälte selbst ist nichts Positives, sondern nur Mangel an Wärme.

Wir kennen weder den höchsten in der Natur möglichen Grad der Wärme, noch den der Kälte; es lassen sich Klimata anderer Weltkörper denken, die so warm sind, daß keines unserer Metalle

zur Verhärtung kommen könnte, und auch so kalte, daß das Quecksilber niemals flüssig würde, aber Menschen und Thiere könnten da nicht leben.

Wärme und Licht sind das Princip des Lebens, aber auch der Zerstörung. Ohne alle Wärme ist nichts Lebendiges denkbar; bei dem höchsten Grade der Hitze aber wird alles uns Bekannte zerstört. Ohne alles Licht können wir nicht sehen, bei dem höchsten Grade des Lichts aber auch nicht; schon das einfache Sonnenlicht kann uns erblinden, noch viel heftiger ist jedoch die Wirkung im Brennpunkte eines convexen Glases.

So wie aber die Kälte an sich nichts Anderes ist als Mangel an Wärme, so ist die Finsterniß an sich auch nichts Anderes als Mangel an Licht.

§. 41.

Schall, Ton.

Wenn man sagt: „der Schall ist eine zitternde Bewegung, die auf unsere Gehörwerkzeuge wirkt;" so glaubt man die Sache erklärt zu haben; sind wir jedoch ehrlich genug, so müssen wir gestehen, daß diese Worte nur Schalle waren, die zwar auf unsere Ohren einwirkten, dem Verstande selbst aber keine genügenden Aufklärungen gegeben haben.

Zu gleicher Zeit sprechen viele Menschen, tönen verschiedene Instrumente, stürmen Winde, fallen Schüsse 2c., und alle diese Schalle und Töne empfinden und unterscheiden wir, ohne daß die zitternde Bewegung des einen schallenden Körpers die des anderen aufgehoben hätte, was doch nach den gewöhnlichen Begriffen von zitternder Bewegung der Luft geschehen müßte.

Richten wir hierbei auch noch unsere Aufmerksamkeit auf die merkwürdigen Entdeckungen Chladni's, die er bei Erregung des Schalles durch die Streichung einer mit Sand bestreuten Glastafel gemacht hat, so müssen wir über die Wirkungen erstaunen, ohne durch obige Erklärung den wahren Grund näher zu kennen, als wir im Vorherigen das eigentliche Princip von Licht und Feuer haben kennen lernen.

§. 42.

Schlußbemerkung.

Es würde viel zu weit und gänzlich über die Grenzen dieses Grundrisses hinaus führen, wenn alle Gegenstände der Physik hier angedeutet werden sollten. Man denke nur das große innig verbundene Gebiet der Electricität, des Galvanismus, des Magnetismus und Diamagnetismus, und erwäge, wie viel dazu gehören würde, um nur einigermaßen befriedigende Erklärungen über diese merkwürdigen Naturkräfte zu geben. Der Zweck unseres Grundrisses geht in Bezug auf die Grundwissenschaften nicht weiter, als im Allgemeinen richtige Begriffe von denselben zu geben, die weitere Entwickelung gehört nicht hierher. Für die meisten dieser Dinge gilt immer noch der Satz: „Wir kennen die Erscheinungen und einen großen Theil ihres innigen Zusammenhanges, aber noch nicht ihre Ursachen."

Empfehlungswerthe physikalische Lehr- und Handbücher sind nachstehende:

Baumgartner, A., die Naturlehre nach ihrem gegenwärtigen Zustande mit Rücksicht auf mathematische Begründung. 4. Aufl. Wien, 1833.

Brandes, H. G., Vorlesungen über die Naturlehre. 3 Theile. Leipzig. 1830—1832.

Heussi, J., die Experimentalphysik methodisch dargestellt. 3 Bände Berlin, 1840.

Koppe, Anfangsgründe der Physik. Essen, 1856.

Pouillet-Müller, Lehrbuch der Physik. 5. Aufl. 1858.

Zweiter Abschnitt.

Die Chemie.

§. 43.

Begriff.

Die Chemie erforscht die Beschaffenheit und gegenseitigen Wirkungen der Körperbestandtheile oder Grundstoffe und sucht durch Scheidung die Stoffe, aus denen ein Körper zusammengesetzt ist, zu erkennen, oder auch durch Zusammensetzung bekannter Stoffe neue Körper zu bilden.

§. 44.

Eintheilung.

Man kann die Chemie füglich in die reine und in die angewandte zerfällen. Die erstere wird gewöhnlich allgemeine Chemie genannt und beschäftigt sich hauptsächlich mit der Aufsuchung chemischer Gesetze und mit der Entwickelung der Chemie als theoretischer Wissenschaft.

Die angewandte Chemie begreift in sich: die analytische Chemie und die technische Chemie. Die analytische Chemie beschäftigt sich nur mit der Zerlegung vorhandener Körper und der qualitativen und quantitativen Bestimmung ihrer Bestandtheile; man zerfällt sie demnach wieder in organische und unorganische, in Zoochemie, Phytochemie und Oryktochemie, je nachdem sie Thier=, Pflanzen= oder Mineralkörper in Untersuchung nimmt.

Die technische Chemie ist zum Theil für den Forstmann von besonderer Wichtigkeit, sie lehrt nicht allein vorhandene Körper zerlegen und verändern, sondern auch natürliche Körper nachahmen und künstliche neu bilden, Alles aber nur in Beziehung auf einen bestimmten technischen Zweck.

Nach diesem Zweck zerfällt die technische Chemie wieder in mehrere einzelne Theile, deren hauptsächlichste sind:

1) Alchemie. Al ist der arabische Artikel, und Alchemie heißt daher eigentlich die Chemie. Lange Zeit hatte diese nur den Zweck, unedle Metalle in edle umzuwandeln, und wurde daher auch Goldmacherkunst genannt. Als später daraus die jetzige Chemie hervorging und sich zu einer Wissenschaft erhob, behielt man den Namen Alchemie für jenen einzelnen Zweig der Chemie (die Goldmacherkunst) bei, der natürlich nicht den geringsten wissenschaftlichen Werth mehr hat.

2) Die Pharmaceutik oder Apothekerkunst beschäftigt sich mit der Aufsuchung, Darstellung und Anwendung von Arzneistoffen, welche den Krankheiten der Menschen und Thiere entgegenwirken.

3) Die Metallurgie ist die Wissenschaft von der Bear=

beitung der Metalle. Hierher gehört die Hüttenkunde, welche die Metalle aus den Erzen darstellen lehrt.

4) Die Halurgie beschäftigt sich mit der Gewinnung und Reinigung der Mineralsäuren, Alkalien und Salze.

5) Die Hyalurgie oder Glasmacherkunst lehrt verschiedenartige Substanzen zu homogenen Glasflüssen zusammenschmelzen und daraus vielerlei Dinge formen.

6) Die Lithurgie beschäftigt sich mit der Benutzung natürlicher und mit der Zubereitung künstlicher Steine.

7) Die Phlogurgie oder Feuerchemie handelt von der Darstellung, Bearbeitung und Benutzung brennbarer Stoffe. In diesen Abschnitt gehört auch die Lehre von der Holzverkohlung.

8) Die Hydrurgie lehrt Mineralwasser künstlich zubereiten und gemeines Wasser auf verschiedene Weise benutzen.

9) Die Phyturgie beschäftigt sich im Allgemeinen mit der Gewinnung und Benutzung der Pflanzen-Educte und Producte.

Hierher gehört also z. B. die Zuckersiederei, Oelgewinnung und Reinigung, die Pottaschesiederei, Gerberei, Pech-, Theer-, Kienruß-, Wein- und Essigbereitung und ebenfalls die Köhlerei.

10) Die Zourgie ist die Gewinnung und Benutzung der Thier-Educte und Producte; sie handelt also z. B. von Benutzung des Fettes, der Milch, vom Leimsieden, von der Anwendung der thierischen Kohle rc.

11) Die Atmosphärologie beschäftigt sich sowohl mit den wägbaren als unwägbaren Atmosphärilien und lehrt ihre Einwirkungen auf die Vegetation und den Lebensproceß erkennen.

Auch die Bodenkunde steht in ihrer Anwendung auf Forst- und Landwirthschaft in innigster Beziehung mit der organischen Chemie.

§. 45.

Bemerkung.

Das in neueren Zeiten allgemein vorherrschende System der theoretischen Chemie ist das Berzelius'sche. Nach ihm werden alle sogenannten chemischen Verwandtschaften auf Electricität zurückgeführt, und alle Grundstoffe nach dem Grade ihrer positiven

oder negativen Electricität geordnet. Mit diesem System steht die Theorie der Stöchiometrie in unmittelbarer Beziehung, nach welcher alle chemischen Verbindungen von Stoffen nur nach bestimmten Quantitätsverhältnissen erfolgen.

Zum Studium der Chemie empfehlen sich folgende Lehr- und Handbücher:

Berzelius, J. J., Lehrbuch der Chemie, übersetzt von F. Wöhler. 5 Bde., 5. Aufl. Dresden und Leipzig, 5. Aufl. 1856.

Dumas, J., Handbuch der angewandten Chemie, übersetzt von Engelhard. Nürnberg.

Köhler, Dr. Fr., die Chemie in technischer Beziehung, Leitfaden für Vorträge in Gewerbschulen. Berlin, neueste Aufl.

Liebig, Dr. J., die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur. Braunschweig, neueste Aufl.

Schubert, Handbuch der Forstchemie. Leipzig, neueste Aufl.

Schübler, J., Agriculturchemie. 2 Thle. Leipzig.

Stöckhardt, die Schule der Chemie. Braunschweig bei Vieweg.

Dritter Abschnitt.

Die Naturgeschichte.

§. 46.

Begriffe.

Die Naturgeschichte ist die Schilderung der Naturalien von ihrer Entstehung an bis zu ihrer Wiederauflösung.

Unter Naturalien aber verstehen wir solche Naturwesen, welche sich in eigenen Formen wiederholend darstellen, und an denen der Mensch keine wesentliche Veränderung vorgenommen hat. Wo dieses geschehen ist, nennt man die Producte nicht mehr Naturalien, sondern Artefacte (Kunstproducte).

§. 47.

Eintheilung der Naturalien.

Gewöhnlich theilt man die Naturalien in drei Hauptabtheilungen, welche man Reiche nennt, nämlich:

1) das Mineral-, Stein- oder Irdreich,

2) das Pflanzenreich, und

3) das Thierreich.

Zu dem Mineralreich rechnet man die Salze, Steine, Erze und Brenze. Oken hat sie mit dem allgemeinen Namen „Irde" bezeichnet, wir behalten diese Benennung hier bei und nennen die Lehre, die sich mit ihnen beschäftigt, „Irdlehre," von der die Mineralogie nur einen Theil ausmacht.

Es giebt aber auch noch andere Naturproducte, die weder Salz, noch Steine, noch Erze, noch Brenze sind, und doch eben so wenig zum Pflanzenreich als zum Thierreich gezählt werden können. Es sind dieses die Atmosphärilien, welche sich durch ihre Gestaltlosigkeit von den Irden unterscheiden. Die Wissenschaft, die von ihnen handelt, wird Atmosphärologie genannt.

Mit dem zweiten der genannten drei Reiche beschäftigt sich die Phytologie, Botanik oder Pflanzenlehre und mit dem dritten die Zoologie oder Thierlehre.

§. 48.

Erklärung von Irden, Pflanzen und Thieren.

Die Frage, was Irde, Pflanzen und Thiere sind, und wodurch sie sich unterscheiden, möchte Vielen überflüssig scheinen; Jedermann weiß, daß der Hund ein Thier, die Nelke eine Pflanze und der Marmor ein Stein oder Ird ist. Auch lassen sich die Steine, Pflanzen und Thiere dann allemal leicht und unzweifelhaft von einander und von den Irden unterscheiden, wenn sie auf hohen Entwickelungsstufen stehen. Auf den niedrigen Stufen aber giebt es Naturkörper, von denen es kaum möglich sein dürfte, zu bestimmen, in welches Reich sie gehören, und keines der bisherigen Unterscheidungsmerkmale ist vollkommen hinreichend, alle Zweifel zu entfernen.

Man glaubte sonst, die Thiere unterschieden sich wesentlich dadurch von den Pflanzen, daß sie ihre Nahrung durch eine einzige Oeffnung, den Mund, zu sich nähmen, während die Pflanzen ihre Nahrung mittels der Wurzeln und Blätter durch viele Oeffnungen einsaugten. Dieses Unterscheidungsmerkmal ist jedoch schon darum

unhaltbar, weil es Thiere giebt, die ihre Nahrung, ähnlich wie die Pflanzen, durch unzählige Oeffnungen einsaugen.

Ein besseres Unterscheidungsmerkmal glaubte man an den Zeugungstheilen gefunden zu haben. Man sagte nämlich: Das Thier behält diese Theile lebenslang, die Pflanzen hingegen verlieren sie jedesmal nach der Befruchtung, und die vieljährigen bekommen dann immer wieder neue.

Da es aber viele Thier- und Pflanzenarten giebt, welchen die Zeugungstheile gänzlich mangeln, so fehlt bei diesen, auf niedriger Entwickelungsstufe stehenden Naturwesen das Unterscheidungsmerkmal, wo wir es doch gerade am nothwendigsten brauchen.

Aehnlich verhält es sich mit anderen Unterscheidungsmerkmalen, die man als allgemein gültig angeführt hat, und es ist mithin wohl nicht zu viel behauptet, wenn man sagt keines für sich allein genügt für alle Fälle vollkommen.

Eine ganz zweckmäßige Unterscheidung dürfte sich auf folgende Weise feststellen lassen: Wenn bei einem entstehenden Naturwesen alle seine Theile nach ihrer Zusammensetzung sogleich erstarren und in träger Ruhe verharren, so ist das Gebildete ein Ird, möge es nun aus Grundstoffen bestehen, aus welchen es wolle.

Findet hingegen eine Bewegung von Stoffen im Inneren des Gebildeten noch nach dem eigentlichen Bildungsact fortwährend statt, so ist es ein organisches Wesen, und dieses unterscheidet sich also vom Ird durch die Bewegung seiner Theile.

Diese Bewegung kann nun aber stattfinden

a) ohne den Willen des Naturwesens,

b) willkürlich.

Naturkörper, welche die erste dieser Bewegungen ohne die zweite zeigen, nennen wir Pflanzen, und die, welchen beide zugleich eigen sind, Thiere; denn auch im Thiere findet natürlich die unwillkürliche Bewegung neben der willkürlichen statt, z. B. die Bewegung der Säfte.

Hierdurch wären also die Naturkörper der sogenannten drei Reiche ziemlich scharf von einander unterschieden, und die angegebenen Merkmale reichen auch wirklich bei den auf hoher Entwickel-

ungsstufe stehenden Naturkörpern zur leichten Unterscheidung vollkommen hin. Aber bei den untersten Stufen ist es immer wieder oft fast ganz unmöglich, diese Merkmale zu erkennen; wir können dann die willenlose Bewegung nicht von der willkürlichen unterscheiden und wissen somit auch nicht, ob wir ein Thier oder eine Pflanze vor uns haben.

Ob Metamorphosen vor sich gehen, so daß Pflanzen in Thiere und Thiere wieder in Pflanzen sich verwandeln, wie Manche behaupten, lassen wir dahin gestellt sein und halten jetzt nur die drei Hauptunterscheidungsmerkmale fest:

1) Dem Ird mangeln alle Bewegungsorgane und Alles, was wir unter dem Begriffe Leben verstehen.

2) Die Pflanze hat Bewegungsorgane und Leben, kann aber keinen willkürlichen Gebrauch davon machen. Alle Bewegung erfolgt nicht durch individuellen Willen, welcher den Pflanzen gänzlich abgeht, sondern nur nach allgemeinen Naturgesetzen.

3) Das Thier hat nicht nur Leben und Bewegungsorgane sondern in gewissen Grade auch einen freien Willen, mittels dessen es seine Organe, noch außer der allgemein naturgesetzmäßigen, in eine selbstständige Thätigkeit versetzen kann. Der Wille ist zugleich die erste Spur eines geistigen Vermögens, welches nur den Thieren zukommt.

Ob es nun aber nicht auch Naturkörper giebt, die gleichzeitig mehr als einem Reiche angehören, die z. B. an einer Stelle als Ird erscheinen, an einer anderen als Pflanze und an der dritten als Thier, das ist ein Gegenstand, worüber, wie über die obenerwähnte Umwandlung, bis jetzt noch nicht bestimmt entschieden werden konnte. Es giebt z. B. Naturwesen (Conferven), die zuerst als Pflanzen wachsen, späterhin uns als Thiere erscheinen, als solche im Wasser umherschwimmen und sich nachher wieder in Pflanzen verwandeln sollen.

In manchen Naturwesen ist sogar die pflanzliche Natur zu gleicher Zeit mit der thierischen vereinigt, z. B. in der holzigen Gorgonie, bei welcher der Stamm ähnlich wächst und vegetirt wie

ein Strauch, während die Blüthen wie Thiere leben und sich willkürlich bewegen.

Wir kennen schon viele Tausend Organismen, die man eben deshalb Pflanzenthiere oder auch Thierpflanzen nannte, weil man anfangs nicht wußte, ob man sie zum Thierreich oder zum Pflanzenreich zählen sollte; jetzt werden dieselben ganz allgemein zum Thierreich gezählt.

Wie das Ei, ein todter Körper, durch die Wärme des Brütens allmälig Leben und zuletzt als junges Thier sogar willkürliche Bewegung bekommt, so mag überhaupt in der ganzen Natur der Uebergang von einem Reiche in das andere stattfinden. Die Natur macht nie einen großen Sprung; überall finden wir nur allmälige Uebergänge. Wo giebt es einen größern Unterschied als zwischen Tag und Nacht? wo aber finden wir die Grenze zwischen beiden? Nur unvermerkt geht der Tag über in die Nacht, und warum sollte es bei den zur leichteren Uebersicht von den Menschen angenommenen Naturreichen anders sein?

§. 49.
Unentbehrlichkeit der Unterscheidungsmerkmale.

Wir müssen aber trotz aller Schwierigkeiten bestimmte Unterscheidungsmerkmale annehmen; denn die Naturkörper stellen sich in so großer Anzahl und in so unendlicher Mannichfaltigkeit dar, daß es dem menschlichen Verstande unmöglich sein würde, sie zu übersehen oder zu umfassen, wenn man sie nicht in gewisse Abtheilungen brächte. Man kennt schon gegen 150,000 Thierarten und beinahe eben so viele Pflanzenspecies; wer wollte diese unterscheiden und kennen lernen, wenn man sie nicht in einzelne Abtheilungen systematisch zusammenstellte!

Die Zusammenstellung muß aber dabei sa geschehen, daß mon znnächst ihre allgemeinsten Charaktere in's Auge faßt und diese hierauf immer mehr und mehr gesondert angiebt, so daß zuletzt die Naturkörper systematisch geordnet sich uns darstellen.

Zu den allgemeinen Charakteren werden wir nun aller Unvollkommenheit ungeachtet dennoch am besten die obenangegebenen, von den Organen, dem Leben und der willkürlichen Bewegung herge-

nommenen Unterscheidungsmerkmale annehmen können, wodurch also die obengenannten drei Reiche:

das Ird-, Pflanzen- und Thierreich

begründet werden.

§. 50.

Eintheilung der Naturgeschichte oder Naturwissenschaft.

Jedes der drei Naturreiche hat nun, wie erwähnt, eine eigene Abtheilung der Naturwissenschaft hervorgerufen, und zwar:

1) das Irdreich die Irdlehre (Mineralogie und dergl.),

2) das Pflanzenreich die Botanik oder besser Pflanzenlehre,

3) das Thierreich die Zoologie oder besser Thierlehre, während die formlosen Stoffe — Wasser und Luftarten — in der Atmosphärologie oder Stofflehre abgehandelt werden, die zum Theil in der Chemie und Physik enthalten ist, selten als eigene Wissenschaft getrieben wird, den obigen dreien aber als Grundlage dienen muß.

§. 51.

Die Irdlehre.

(Mineralogie ist nur ein Theil derselben.)

Sie lehrt den festen Erdkörper überhaupt und seine Bestandtheile im Einzelnen kennen und zerfällt demnach in folgende einzelne Theile:

1) Die physikalische Erdkunde, eine für jeden Menschen und auch für den Forstmann insbesondere wichtige Lehre, da sie nicht nur die Beziehungen der Erde zur Sonne und zum Monde, sondern auch die Oberflächenverhältnisse des Erdkörpers selbst zum Gegenstande ihrer Betrachtung macht. Sie belehrt daher über die Gestalt Bewegung und allgemeine Eintheilung der Erde in Zonen, über Vertheilung von Wasser, Land und Gebirgszügen, über Lage und Klima der einzelnen Länder, Luft und Meeresströmungen, Ebbe und Fluth, tellurischen Magnetismus u. s. w.

2) Die Geologie, welche die Geschichte der Erdentstehung und

Erdausbildung zu erforschen sucht, weshalb sie ihre Stelle passender außerhalb dem Gebiete der Irdlehre — als eigentliche Geschichte der irdischen Natur — einnehmen würde. Insofern sie sich mit versteinerten Pflanzen und Thieren beschäftigt, könnte sie fast eben so gut zur Botanik oder Zoologie als zur Irdlehre gerechnet werden; weil sie aber von den Mineralogen zuerst entwickelt worden ist, so ordnet man sie gewöhnlich dieser Wissenschaft unter.

Lange währte unter den Geologen der Streit zwischen Neptunisten und Vulkanisten, bis endlich die Lehren der letzteren allgemein verbreitet wurden. Jetzt hört man unter wissenschaftlichen Mineralogen kaum noch den Namen dieser Parteien. Wohl aber bestehen noch immer die verschiedenartigsten Ansichten über Bildung der Gesteine, Erhebung der Gebirge u. s. w. Die Erde ist nach den Ansichten der meisten Geologen ursprünglich heißflüssig gewesen; durch ihre Erkaltung an der Oberfläche und durch spätere vulkanische Emportreibungen der noch jetzt im Innern heißflüssigen Masse sind die meisten Massengesteine oder Eruptivgesteine — jene krystallinischen Felsarten, wozu Granit, Grünstein, Porphyr, Basalt und Lava gehören — gebildet worden, welche unpassender Weise oft Urgesteine oder gar Urgebirge genannt werden, während die geschichteten Gesteine oder Flötzgebilde (Sedimentärgesteine), — Thonschiefer, Kalksteine, Sandsteine, Mergel u. s. w. — durch Wasser abgesetzt wurden, noch andere aber durch deren Umwandlung zu krystallinischen Schiefern, wie Gneiß, Glimmerschiefer wurden. Einen递haupttheil der Geologie macht die Versteinerungs- oder Petrefactenkunde aus, welche uns die Ueberreste vorweltlicher Thier- und Pflanzenschöpfungen kennen lehrt, die zwischen den einzelnen Gliedern der geschichteten Gesteine begraben liegen, und durch welche wir auf mehrere aufeinanderfolgende Schöpfungsperioden zu schließen berechtigt sind.

3) Die Geognosie lehrt die Felsarten (Gesteine) selbst, sowie ihre Verbreitung, ihre wechselseitigen Beziehungen und Lagerungsverhältnisse, kurz den inneren Bau des festen Erdkörpers, soweit er der Beobachtung zugänglich ist, kennen. Geognosie und Geologie sind innig verschmolzene Wissenschaften, sie können kaum von ein-

ander getrennt werden, die letztere beruht ganz auf der ersteren, und sehr oft werden beide Worte in gleichem Sinne angewendet. Die Geognosie findet mannichfache und wichtige Anwendung bei Aufsuchung und Gewinnung der nutzbaren Fossilien, der Stein- und Braunkohlen, des Salzes, Kalksteines, Gypses, sowie der vielerlei Erze, woraus man Metalle darstellt. Eine für den Forstmann besonders wichtige Anwendung der Geognosie ist die Bodenkunde. Sie beschäftigt sich damit, die Fruchtbarkeit des Bodens aus der vorhandenen Gebirgsart und ihren Verwitterungsprodukten zu beurtheilen und denselben durch zweckmäßige Behandlung, Mengung, Bearbeitung, Ent- und Bewässerung möglichst zu verbessern. Sie sucht ferner die Vorliebe der einzelnen Pflanzen für gewisse Bodenarten zu ermitteln und zu benutzen.

4) Die Oryktognosie beschäftigt sich nur mit den Mineralkörpern oder Irden, insofern sie selbstständig und individuell sind. Dem Oryktognosten sind Mineralien blos solche natürliche unorganische feste Körper, die aus gleichartigen Theilen bestehen, weshalb sich die Oryktognosie auch nur mit diesen beschäftigt. Sie zerfällt wieder in mehrere Theile, welche einzeln aufzuzählen zu weit führen würde.

§. 52.

Die Botanik oder Pflanzenlehre

zerfällt in die theoretische oder angewandte. Die erstere hat die Erkenntniß des Pflanzenlebens überhaupt und die Aufsuchung aller vorhandenen äußeren und inneren Pflanzenformen zum Zwecke. Sie untersucht in der Organographie und Anatomie der Pflanzen den äußeren und inneren Bau der Gewächse, sowie den Zweck und Zusammenhang ihrer Organe (Pflanzenphysiologie), beschäftigt sich in der Terminologie mit Benennung der einzelnen Pflanzenformen und Pflanzentheile und sucht in der Systematik die aufgefundenen Pflanzenarten nach den Graden ihrer Verwandtschaft zusammenzustellen und nach ihren Entwickelungsstufen zu ordnen.

Die praktische Botanik hingegen macht uns mit dem Nutzen

bekannt, welchen die Pflanzen für besondere Zwecke haben. Dadurch wird sie so verschiedenartig, als es die Zwecke selbst sind, vorzüglich aber macht man in dieser Beziehung folgende Unterscheidungen:

1) die medicinische Botanik,
2) „ technische Botanik,
3) „ ästhetische Botanik,
4) „ ökonomische Botanik und
5) „ Forstbotanik.

Die **Forstbotanik** gehört eigentlich großentheils zu den Hauptlehren der Forstwissenschaft, indem sie nicht dabei stehen bleibt, die forstlich wichtigen Gewächse bestimmen und kennen zu lehren, sondern uns auch mit ihren Eigenschaften und mit den Verhältnissen bekannt macht, unter welchen die Forstgewächse zu erziehen sind. Sie muß uns daher unterrichten, was für einen Boden, welches Klima und welche Behandlung ein Forstgewächs erfordert; sie soll uns angeben, wie das Wachsthum eines Baumes in seinen verschiedenen Lebensperioden erfolgt, wie viel Zeit derselbe zu seiner Ausbildung gebraucht, welche Dauer, Festigkeit und Brennkraft dessen Holz unter verschiedenartigen Verhältnissen hat rc.

Hieraus ersehen wir, daß die Forstbotanik eigentlich einen Theil der Hauptwissenschaft ausmacht. Da sie aber gewissermassen unzertrennlich von denjenigen Theilen der Naturgeschichte ist, welche als Grundwissenschaften vorgetragen werden, so lassen wir es auch dabei bewenden, und wir bemerken nur noch zum voraus, daß später bei den Hauptlehren der Forstwissenschaft dasjenige als bekannt angesehen und deshalb übergangen wird, was der Forstbotanik dort speciell angehört.

§. 53.

Die Zoologie oder Thierlehre.

Sie kann wie die Pflanzenlehre in eine **theoretische** und eine **praktische** zerfällt werden. Die erstere hat die Erkenntniß des thierischen Lebens im Allgemeinen und die Aufsuchung aller vorhandenen Thierformen zum Zwecke. Sie betrachtet in der **Anatomie** den äußeren und inneren Bau, so wie den Zweck und die

Lebensthätigkeit der einzelnen Organe, giebt in der Terminologie bestimmte Ausdrücke für die einzelnen Thierformen und Thiertheile und sucht in der Systematik alle vorhandenen Thierarten nach den Graden ihrer Entwickelung zu sondern und zusammenzustellen.

Die praktische Zoologie hingegen macht mit dem Einflusse des Lebens der Thiere auf das Menschenleben bekannt und zerfällt danach wieder in sehr viele einzelne Theile. Für den Forstmann sind besonders wichtig:

1) die Lehre von den forstschädlichen und forstnützlichen Thieren, z. B. die Forstinsectenkunde, und
2) die Jagdzoologie oder Lehre von den jagdbaren Thieren.

Für das Studium der Naturgeschichte überhaupt empfehlen sich:

Naturgeschichte der drei Reiche, bearbeitet von G. W. Bischoff, J. R. Blum, H. G. Bronn, K. C. v. Leonhard, F. S. Leuckart und F. S. Voigt Stuttgart, seit 1834.

Für physikalische Erdkunde, Geologie und Geognosie:

Cotta, Dr. B., praktische Geognosie, 1852, Gesteinslehre 1855 und Formationslehre 1856, sowie geologische Bilder 1856,

Naumann, Geognosie, 1858.

v. Humboldt, A., Kosmos I. Bd. und

Cotta, Dr. B., Briefe über A. v. Humboldt's Kosmos. 1855.

Für Bodenkunde:

Krutzsch, K. L., Abriß der wissenschaftlichen Bodenkunde. 2te Aufl. Dresden und Leipzig. 1847.

Liebig, Dr. J., die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. Neueste Auflage,

Cotta, B. Deutschlands Boden. 2te Aufl. 1858.

Grebe, C. (aus Königs Nachlaß), Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre in ihrer Anwendung auf Forstwirthschaft. 1858.

Heyer, Lehrbuch der forstlichen Bodenkunde und Klimalehre. 1856.

Für Oryktognosie:

Naumann Dr. C. F., Lehrbuch der Mineralogie. Neueste Aufl. 1859.

Für angewandte Mineralogie:

Blum, R., Lithurgik, oder die Mineralien und Felsarten nach ihrer Anwendung u. s. w. Stuttgart, 1840.

Für Botanik:

Hartig, Dr. G. L., Lehrbuch der Pflanzenkunde in ihrer Anwendung auf Forstwirthschaft. 4. Abth. Berlin 1846.

Hartig Dr. G. L., Lehrbuch für Förster. Erster Band: Luft-, Boden- und Pflanzenkunde in ihrer Anwendung auf Forstwirthschaft. Stuttgart und Tübingen 1851.

Mößler, J. Ch., Handbuch der Gewächskunde, neu bearbeitet von H. G. L. Reichenbach. 3te Aufl. 3 Bde. Altona, 1834.

Willdenow, Dr. C. L., Grundriß der Kräuterkunde, 6te Aufl., herausgegeben von Dr. H. F. Fink, 3 Thle. Berlin, 1829—1833.

Döhner, Lehrbuch der Botanik für Forstmänner. 1858.

Fiskali, Deutschlands Forstkulturpflanzen. 1854.

Guimpel, Fr., und Hayne, Fr., G., Abbildung der deutschen Holzarten, 36 Hefte. Berlin, 1810—1820.

Hartig, Th. die Naturgeschichte der forstlichen Kulturpflanzen Deutschlands. 1851.

Nördlinger, Querschnitte von 100 Holzarten. 1852.

— — Querschnitte von 50 deutschen Waldbäumen. 1858.

Schacht, der Baum, Studien über Bau und Leben höherer Gewächse. 1853.

Wiegand, der Baum, über Gestalt und Lebensgeschichte der Holzgewächse. 1854.

Willkomm, Deutschlands Laubhölzer im Winter 1858.

Senft, Lehrbuch der forstlichen Botonik. 1857.

Für allgemeine Zoologie:

Lenz, H. O. L., gemeinnützige Naturgeschichte. 1ster Bd. Säugethiere. 2te Ausg. Gotha, 1842.

Perleb, K. J., Lehrbuch der Zoologie, 2 Thle. Freiburg 1831 und 1835.

Reichenbach, Dr. H. G. L., der Naturfreund. Leipzig seit 1834.

Roßmäßler, E. A., systematische Uebersicht des Thierreichs. 3te Aufl., Leipzig, 1856.

Für auf's Forstwesen angewandte Zoologie:

Bechstein Dr. J. M., Forstinsectologie. Gotha, 1834.

Behlen, St., Lehrbuch der gesammten Forst- und Jagdthiergeschichte. Leipzig, 1826.

Gloger, die nützlichen Freunde der Land- und Forstwirthschaft unter den Thieren. 1858.

Nördlinger, Nachträge zu Ratzeburgs Forstinsekten. 1856.

Ratzeburg, Dr. J. T. C., die Forstinsekten. 2 Thle. Berlin, 1839, 1840 und 1844.

— — die Ichneumonen der Forstinsekten. Berlin. 1853.

— — die Waldverderber und ihre Feinde. Berlin, 1856.

Roßmäßler, E. A., die Forstinsekten. Leipzig, 1834.

Zweiter Theil.

Die Hauptlehren der Forstwissenschaft.

---

§. 54.

Einleitung.

Alle Gewächse, die wir auf Erden finden, pflanzen sich von selbst fort, aber nicht überall, wo wir sie brauchen und nicht in der nöthigen Menge und Vollkommenheit. Waizen und Roggen z. B., oder Kartoffeln, würden bei uns keineswegs ohne unser Zuthun ersprießlich gedeihen. Wälder aber entstehen und erhalten sich ohne alle Forstwissenschaft, und das Holz wächst von selbst, wenn ihm der Mensch nur nicht hindernd in den Weg tritt. Wenn alle Gewächse in Deutschland von Grund aus vernichtet würden, wenn keine Spur von Wald daselbst mehr übrig wäre und kein Mensch diesen Boden beträte, so würde derselbe doch nach Jahrtausenden wieder mit Pflanzen besetzt und mit Wäldern bestanden sein.

Der anfangs öde Raum wird allmälig bedeckt mit tausenderlei Gewächsen, von welchen im Laufe der Zeit das schwächere dem stärkeren weichen muß.

Wo anfangs oft nur Flechten und dürftiges Moos standen, erscheinen späterhin vollkommenere Grasarten; größere Stauden verdrängen auch diese, und noch größere Holzarten nehmen die Stelle ihrer geringeren Vorgänger ein. So strebt Alles in der Schöpfung zum Vollkommeneren und Höheren.

Die Natur hat dabei unzählige Mittel und Wege, die Gewächse

zu verbreiten; der Same wird fortgetragen durch Wind, Wasser und Thiere und durch tausenderlei Zufälle dergestalt, daß kein Plätzchen auf der Erde unbesamt und kein tragbares Land unbewachsen bleibt.

Von den größeren Holzarten gehen die genügsame Kiefer und dir Birke mit ihrem leicht geflügelten Samen voran, und diesen folgen späterhin schattenliebende Buchen, große Tannen und Eichen bis endlich der anfangs kahle Erdstrich mit einem finsteren Walde bedeckt ist.

Die Gewächse sind Werkstätten, in denen Stoffe bereitet werden, welche der rohe Boden für sich allein nicht besitzt. Jedes abfallende Baumblatt und jede in die Erde sich ausbreitende Wurzel führt dergleichen Stoffe dem Boden zu und macht den Wald von Jahr zu Jahr fruchtbarer, und immer besser gedeihen die Bäume auf dem sich selbst überlassenen Erdraume. Aber alle Bäume, die einen früher, die andern später, erreichen ihr Lebensziel; die höchste Tanne und die stärkste Eiche stürzen endlich zusammen, werden durch Verwesung aufgelöst, und immer nahrhafter wird dadurch die Erde, immer üppiger wachsen die nachfolgenden Bäume. An der Stelle eines alten niedergestürzten entsprossen tausend junge, und im Schutze der nebenstehenden großen Stämme streben die kleinen empor, während im ewigen Wechsel auch diese wieder Platz machen für andere.

So treibt die Natur im ungestörten Zustande ihre Waldwirthschaft, und auf ähnliche Art wurde sie auch lange Zeit von den Menschen getrieben, indem man nur überall einzelne Stämme herausnahm.

Im Laufe der Zeit erkannte man aber mancherlei Nachtheile, welche mit diesem Verfahren unzertrennlich verbunden waren. Das junge Holz wurde z. B. durch die Fällung und Abfuhr des alten beschädigt; wo Viehhutungen waren, litt der Nachwuchs ebenfalls zu viel; auch konnte man die Hauungen weder gehörig übersehen, noch hinreichend controlliren. Der ganze Betrieb geschah nach Gutdünken, und die Willkür hatte überall freien Spielraum.

Man fing daher an, die Wälder schlagweise zu benutzen, d. h., man nahm die zu benutzenden Hölzer auf bestimmten Flächen weg und strebte dahin, daß auf den abgeholzten Flächen wieder junges

Holz erwuchs, so daß man bei diesem Verfahren das Holz von gleichem Alter beisammen hatte, anstatt, daß es sonst überall durcheinander stand.

Diejenige Betriebsart, bei welcher man größere und kleinere Flächen — die man Schläge nannte — abholzte, erhielt den Namen Schlagwirthschaft*). Die andere Betriebsart aber, wo man ohne Schläge überall zerstreut im Walde hieb, nannte man nun zum Unterschiede Plänterwirthschaft, schleichweisen Betrieb oder auch Femelwirthschaft. Es konnte indessen dabei keinem aufmerksamen Beobachter entgehen, daß der Wiederwuchs des Holzes auf zwei ganz verschiedene Weisen entstand, nämlich

1) durch den abgefallenen Samen des alten Holzes und
2) durch den Ausschlag der Stöcke und Wurzeln.

Hieraus entstanden nun verschiedene Betriebsarten. Suchte man den Wiederwuchs des Holzes aus dem Samen zu erlangen, so nannte man es

Samenwald,
Baumwald,
Hochwald,

weil diese Betriebsart nur in den Fällen angewendet wird, wo man hohe Bäume zu erziehen gedenkt, nicht aber bei geringen Buschhölzern, wiewohl diese eben auch durch natürliche Besamung erzogen werden könnten.

Die andere Betriebsart, bei welcher man den Nachwuchs nicht durch den Samen, sondern durch den Ausschlag der Stöcke und Wurzeln zu erlangen sucht, nennt man

Niederwald,

und wenn man den Nachwuchs durch den Samen und den Ausschlag gemeinschaftlich zu erhalten strebt, so heißen wir es

Mittelwald.

Kommt der Wiederwuchs zwar durch den Ausschlag, aber nicht tief unten an den Stöcken oder Wurzeln, sondern oben am

---

*) Diese Betriebsart wurde wohl zuerst im Niederwald eingeführt, weshalb man Niederwaldwirthschaft in vielen Gegenden vorzugsweise Schlagwirthschaft nennt.

Stamme dergestalt, daß man nur die Zweige benutzt, so lange der Stamm dergleichen hergiebt, so nennt man das in dem Falle, wenn man dem Stamme die Zweige mit Ausnahme der Spitze nimmt, Schneidelwirthschaft.

Wird aber in einer Höhe von 3—4 Ellen auch die Spitze weggenommen und der Ausschlag an diesem Abhiebe erwartet, so hat man die Kopfholzwirthschaft.

Es giebt also überhaupt folgende Wirthschaftsarten:

A. ohne Schlagführung: Plänterhieb (Femelwirthschaft, schleichweise Hauungen),

B. mit Schlagführung:

a) Nachzucht durch Samen; Hochwald, Samenwald, Baumwald. Unterabtheilungen: Pflanzenwald, Fruchtbau im Walde, Röderwaldwirthschaft, Baumfeldwirthschaft.

b) Nachzucht durch Ausschlag: Niederwald, Ausschlagwald. Unterabtheilungen: Hackwald oder Haubergwirthschaft.

c) Nachzucht durch Ausschlag und Samen: Mittelwald.

C. Zweigbenutzung:

a) mit Beibehaltung der Spitze: Scheidelwirthschaft,

b) mit Wegnahme der Spitze: Kopfholzwirthschaft.

Die Forstwissenschaft selbst zerfällt man gewöhnlich in mehre Abtheilungen und bearbeitet selbige einzeln. Dadurch bilden sich nun verschiedene Hauptlehren, von welchen hier gehandelt werden soll.

Es ist jedoch äußerst schwierig, die Forstwissenschaft zweckmäßig in einzelne Abtheilungen zu bringen, weil Alles zu sehr in einander greift und immer das Eine vom Anderen abhängig ist. Alle Lehren der Forstwissenschaft machen, streng genommen, ein unzertrennliches Ganzes aus. Man würde aber alle Uebersicht verlieren, wenn man das ganze Gebiet dieser weitläufigen Wissenschaft beisammen lassen wollte, und ist daher genöthigt, Trennungen vorzunehmen; wir bilden jedoch nur folgende Hauptabtheilungen:

I. Waldbau,

II. Forstbenutzung und forstliche Technologie,

III. Forstschutz,
IV. Forsteinrichtung,
V. Staatsforstwirthschaftslehre.

Erste Abtheilung.

Der Waldbau.

§. 55.

Erklärung.

Unter Waldbau verstehen wir den Anbau, die Erziehung und die Ernte des Holzes; ähnlich gebildet sind die Worte Feldbau, Wiesenbau, Weinbau.

Die Ernte kann und muß oft so betrieben werden, daß der Wiederwuchs des Holzes dadurch von selbst erfolgt. Diese Art der Holzerziehung nennt man die Holzzucht, jene aber, bei welcher der Same oder die Pflanzen durch Menschenhände an Ort und Stelle gebracht werden, heißt der Holzanbau.

In der Anweisung zum Waldbau ist die Holzernte dem Holzanbau vorangestellt, weil der Forstwirth gewöhnlich erst erntet und nachher zum Wiederanbau schreitet; bei einem systematischen Grundrisse eines forstlichen Lehrgebäudes aber ist es logischer, wenn der Anbau der Ernte vorausgesetzt wird.

Erster Abschnitt.

Vom Anbau des Holzes.

§. 56.

Aufzählung der anbauwürdigsten Holzarten.

Es giebt in Deutschland mehr als 100 wildwachsende Holzarten, aber die wenigsten sind des Anbaues in unseren Wäldern werth. Holzarten, die des Anbaues in den Wäldern besonders würdig sein sollen, müssen den gedrängten Stand (Schluß) vertragen und in demselben zu vollkommenen Bäumen erwachsen. Diese Eigenschaft besitzt von unseren Laubhölzern die Buche, von den Nadelhölzern die Tanne und Fichte im höchsten Grade.

Folgende Holzarten können wir als überhaupt des Anbaues würdig betrachten:

Eichen (Quercus pedunculata Erh. Robur L., austriaca Willd. und coccifera L.), Buchen (Fagus sylvatica L.), Erlen (Alnus glutinosa Gärt. und incana Willd.), Birken Betula alba L. und odorata Bechst.), Kiefern (Pinus sylvestris L. und austriaca Tratt.), Fichten (Pinus Picea Duroi), Tannen (Pinus Abies Duroi) und Lärchen (Pinus Larix L.) sind die allgemein anwendbarsten, und unter gewissen Umständen verdienen auch die Ahorne (Acer Pseudoplatanus L. und platanoides L.), Eschen (Fraxinus excelsior L.), Rüstern (Ulmus campestris L., effusa Willd. und subrosa Ehrh.), Hornbäume (Carpinus Betulus L.), Vogelbeern (Sorbus aucuparia), Linden (Tilia europaea L. und parvifolia Ehrh.), Pappeln (Populus tremula L., nigra L. und canescens Sm.), gute Kastanien (Castanea vesca Gärt.) und Zürbeln (Pinus Cembra L.), vorzügliche Rücksicht. In den Nieder- und Mittelwäldern sind außerdem noch die Haseln (Corylus Avellana L.), Traubenkirschen (Prunus Padus L.), Elzbeer-Birnen (Pyrus torminalis L.) und Vogelkirschen (Prunus avium L.) zu empfehlen, und zuweilen auch verschiedene Weidenarten (Salix caprea L., alba L., fragilis L., viminalis L. und triandra L.),

sowie die Akazien (Robinia Pseudoacacia L.), der Hartriegel (Cornus alba sanguinea), die Dornen, namentlich Schwarzdorn (Prunus spinosa), das Pulverholz (Rhamnus Frangula L.) u. s. w.*).

Als eigentliche Wälder bildend treten aber in Deutschland von diesen nur auf, die Eichen, die Buche, die Edel- oder Weiß-Tanne, die Fichte und die Kiefer; die übrigen nehmen theils nur kleine Flächen ein, theils kommen sie nur in Einmischung vor.

§. 57.

Was die vorstehenden Holzarten für Standorte verlangen.

Unter Standort ist der Erd- und Luftraum zu verstehen, in welchem ein Baum zu wachsen hat, mithin Boden, Lage und Klima. Der Boden kann zwar für eine namhafte Holzart vollkommen gut sein, diese aber dennoch nicht gedeihen. Wenn z. B. der Boden für Buche und Eiche vorzüglich, die Lage aber sehr hoch oder das Klima sehr rauh ist, so passen doch beide nicht für diesen Standort.

Die Eichen gehören in niedere Lage und in die Vorgebirge; auf hohen Gebirgen gedeihen sie nicht. Die Traubeneiche kommt indeß bei einem rauheren Stande fort als die Sommereiche. Beide Arten lieben einen frischen, lockeren, mit Nährstoff vermengten, tiefgründigen Lehmboden, gedeihen aber auch in fruchtbarem Sandboden. Auf einem flachgründigen Boden erreichen sie nie ihre Vollkommenheit.

Die Buche ist schon mehr ein Gebirgsbaum; sie gedeiht bei einer höheren Lage als die Eiche und fordert keinen so tiefgründigen Boden als jene. Sie kommt weniger im eigentlichen Sandboden fort, wenn er nicht sehr reichlich mit Humus gemengt ist. Am besten gedeiht sie in einer lockeren Basalterde, im frischen, tiefgründigen Kalkboden, wie auf Grauwacke und Thonschiefer. Sie wächst besser in Mittelgebirgen als auf hohen Gebirgen.

*) Was das Pulverholz anlangt, so möchte dieses allerdings nur da zu empfehlen sein, wo er zur Pulverfabrikation benutzt und gut bezahlt wird, da sein Zuwachs überaus gering ist.

Die Birke ist höchst genügsam und kommt fast überall fort; auffallend ist es aber, daß sie im Kalke und Basalte — den die meisten Laubhölzer so sehr lieben — verhältnißmäßig weniger gut wächst. Am besten scheint sie im fruchtbaren Sande, im aufgeschwemmten Boden und im Gneißboden zu gedeihen.

Man findet sie auf hohen Gebirgen und in ganz niedrigen Gegenden, in sehr kalter und in heißer Lage, auf ganz nassem und trockenem Boden; jedoch artet sie in allen diesen Extremen zu einem oft kaum mehr kenntlichen, geringen Strauche aus.

Die gemeine Erle liebt ebenfalls das aufgeschwemmte Land und eine milde Lage. Zum üppigen Gedeihen derselben ist viele Feuchtigkeit nöthig; in Sümpfen aber, welche mit sauerem, oder mit sehr eisenhaltigem Wasser angefüllt sind, und auf festem, bindendem Boden gedeiht sie sehr schlecht.

Die nordische oder weiße Erle liebt besonders einen fruchtbaren, lehmigen Sandboden, wächst aber fast auf jedem, nur irgend fruchtbaren Boden und verträgt eine kältere und trocknere Lage als die gemeine Erle. Sie kommt in der Schweiz sehr hoch in den Gebirgen vor und wächst daselbst nicht selten noch auf den Endmorainen der Gletscher.

Die Kiefer verlangt eigentlich denselben Standort als die Eiche, ist aber in Bezug auf Fruchtbarkeit des Bodens genügsamer und verträgt auch mehr Kälte als jene. Auf hohen Gebirgen artet sie aus und wird zum Krüppel (Krummholzkiefer).

Die Fichte liebt vorzüglich krystallinische Gesteine und Grauwackengebirge. Sie verlangt keinen tiefgründigen Boden, nimmt mit einer mäßigen Fruchtbarkeit fürlieb, verträgt aber weder einen heißen Sand-, noch einen festen Lettenboden. Bei zu großer Fruchtbarkeit der Erde wird sie oft rothfaul. Sie kommt in rauhen Gegenden fort, bleibt jedoch auf sehr hohen Gebirgen nur niedrig. Auf sauerem Moorboden gedeiht sie zuweilen noch sehr gut.

Die Weißtanne verträgt keine so hohe und rauhe Lage als die Fichte und fordert einen guten tiefgründigen Boden.

Die Lärche kommt in eben so hohen Regionen als die Fichte

fort. Sie wächst fast in jeder Lage und in jedem Boden (den nassen ausgenommen), jedoch mit sehr ungleichem Erfolge, sowohl in Ansehung der Schnellwüchsigkeit, als der Güte des Holzes; daher die höchst verschiedenen Urtheile über die Nützlichkeit der Lärchencultur. Besonders gut gedeiht sie in den Kalk-, Grauwacken- und Thonschiefergebirgen; auf den Hochebenen ist sie dem Krummwerden sehr ausgesetzt.

Die Ahorne wachsen am besten in einem fetten jedoch lockeren und frischen Boden. Wenn die Erde locker und feucht ist, so gedeihen sie auch in weniger humusreichem Boden. Den Spitzahorn findet man am häufigsten im Mittelgebirge, den gemeinen Ahorn hingegen auch auf hohen und rauhen Bergen; beide Arten kommen auch in der Ebene fort*).

Die Esche verlangt zum üppigen Wachsen einen noch fetteren Boden als der Ahorn und viel Feuchtigkeit. Sie liebt vorzüglich den Basalt- und Kalkboden, wächst am häufigsten in Mittelgebirgen, in Auen und an niedrigen Abhängen, kommt aber auch auf ziemlich hohen Bergen fort und findet sich bei frischem Boden z. B. in Grauwacke und Thonschiefergebirge kräftig vegetirend, selbst auf Rollsteinwänden, dagegen höchst selten im Sandboden.

Die Rüstern kommen in einem nahrungsvollen, frischen und lockeren Sandboden gut fort, besser jedoch in einem fetten, lockeren und fruchtbaren Lehmboden. Auf den Gebirgen begleitet die Flatter-Rüster, Ulmus effusa, häufig den Ahorn und die Esche, während die übrigen Rüstern mehr in den Niederungen vorkommen.

Der Hornbaum oder die Weißbuche wächst fast in jedem Boden, liebt aber am meisten einen fetten, lockeren Lehmboden; heißen Sand und Sumpf verträgt dieser Baum am wenigsten. Für hohe Gebirge taugt er nicht, sondern für Vorgebirge und Ebenen.

Die Linden kommen in einer nicht zu hohen gebirgigen Lage gut fort, aber noch besser in der Ebene. Sie vertragen fast jeden

*) Bei dem Anbaue des Ahorns, der Esche und der Rüster ist hinsichtlich ihrer Standorte viele Vorsicht nöthig; so vortheilhaft ihr Anbau auf passenden Standorten ist, so wenig erreicht man seinen Zweck auf unangemessenen.

Boden, lieben aber am meisten einen frischen, tiefgründigen und fruchtbaren Sandboden.

Die Aspe verlangt einen guten frischen Sand- oder sandigen Lehmboden und eine niedere Lage.

Die gute Kastanie (Castanea vesca) fordert ein warmes Klima und guten, mit Humus reichlich versehenen, frischen, wenn auch felsigen Boden.

Die Zürbelkiefer liebt die hohen Gebirge der südlichen Gegenden Deutschlands und kommt in Tyrol in höheren und rauheren Gegenden fort als jeder andere Waldbaum.

Die österreichische Schwarzkiefer liebt vorzugsweise die Südhänge des Alpenkalks.

§. 58.

Ueber die Nutzbarkeit der vorstehend als anbauwürdig aufgeführten Holzarten.

Unsere beiden deutschen Eichenarten, nämlich die Sommereiche (Quercus pedunculata) und die Wintereiche (Quercus Robur), liefern ein treffliches Bau- und anderes Nutzholz, welches sowohl im Trockenen als im Nassen von ausgezeichneter Dauer ist. Weniger eignet sich dasselbe zu Trägern; aber um so nützlicher ist es zum Schiffsbau und für Wagner, Tischler und Böttcher, besonders zu Weinfässern. Zu letzterem Gebrauche kommt dem eichenen kein anderes Holz an Güte gleich. Als Brennholz verhält es sich zu dem buchenen wie 76 zu 100.

Die Eichen geben uns besonders in der Jugend, im elf- bis zwanzigjährigen Stangenholze durch Bast und Rindenfleisch das beste bekannte Gerbemittel. Ihre Früchte liefern gute Mast und Nahrung für das Wild, das grün abgenommene und abgetrocknete Laub wird als Schaffutter benutzt, das trockene, abgefallene Laub ist ein mittelmäßiges Düngungsmittel.

Die Rothbuche liefert eines der vorzüglichsten Nutzhölzer für Maschinenbauer, Wagner und Stellmacher, für grobe Schnitzarbeiten, als Schaufeln, Tröge und Schusterspähne, indem das Holz sehr fest ist und sich gut verarbeiten läßt; es muß aber nach

dem Fällen mit Vorsicht behandelt und getrocknet werden, weil es sonst sehr leicht verstockt, weßhalb es auch nicht wohl zum Landbau verwendet werden kann. Frisch unter Wasser verbaut hat es sogar eine vortreffliche Dauer. Seine ausgezeichnete Hitzkraft als Holz, so wie im verkohlten Zustande, ist allgemein anerkannt. Daher hat man es auch als Maßstab bei den meisten Versuchen über die Hitzkraft der Hölzer zum Grunde gelegt. Die Früchte geben ein sehr gutes Speiseöl und werden auch zur Mast benutzt. Das trockene Laub der Rothbuche ist als Streu besser als das der Eiche.

Die Erlen gewähren ein Brenn- und Kohlenholz von mitteler Güte. Als Nutzholz wird es von den Tischlern und zu Schnitzarbeiten ziemlich stark gesucht; besonders geben die bei den Erlen häufig vorkommenden Masern schöne Fournire, es kommt jedoch in die erlenen Meubels leicht der Wurm. Als Bauholz im Trockenen hat es gar keinen Werth; im Wasser verbaut und zu Brunnenröhren ist es dagegen von ausgezeichneter Dauer.

Die Birke liefert ein sehr nutzbares Holz für Tischler, Drechsler und Stellmacher, und in vielen Theilen von Rußland ersetzt sie in dieser Beziehung die Rothbuche; auch ist ihr Holz als Bauholz im Trockenen recht gut zu gebrauchen, besonders wenn es im Laube gefällt wird und unabgeästet liegen bleibt, bis die Blätter trocken geworden sind. Die jungen Stämmchen werden zu Reifstäben und die schwachen Ruthen zu Besen benutzt; die Masern verwendet man zu Pfeifenköpfen und zu Meublen. Auch möchte das Birkenholz bei Tischlerarbeiten den erlenen vorzuziehen sein. Wenn es in der Schale liegen bleibt, so verstockt es sehr leicht; zum Brennen und Verkohlen ist es nicht viel geringer als das buchene. Aus dem Safte bereitet man mit Zucker und Wein versetzt ein wohlschmeckendes Getränk, und aus der Schale gewinnt man den Birkentheer. Aus dem Ruße der Birke macht man eine gute Buchdruckerfarbe.

Bei der Kiefer hängt die Güte des Holzes fast mehr als bei jeder anderen Holzart von dem Standorte und dem Benutzungsalter ab, was der Grund von den überaus verschiedenen Urtheilen über die Nutzbarkeit der Kiefer ist. Als Nutzholz hat es vor dem Fich-

tenholze den Vorzug, daß man häufiger astreine Breter davon erlangen kann, und daß sich dieselben nicht leicht werfen. Als Bauholz ist das auf passendem Standorte erwachsene und gehörig zur Reife gelangte Kiefernholz von überaus großer Dauer; nur ist es zu Trägern nicht so gut als das Fichtenholz. Aus den kienigen Stöcken und Wurzeln gewinnt man den Theer.

Die Fichten und Tannen liefern im Allgemeinen ein vorzügliches Bau- und Bretholz; es zeichnet sich besonders durch seine Tauglichkeit zum Tragen und durch seine Anwendbarkeit zu Resonanzböden aus. Wegen seiner guten Spaltbarkeit wird es zu Schindeln, zu Dachspähnen und zu Böttgerarbeiten sehr geliebt. Die Schale der Fichte gehört zu den besseren Gerbemitteln. Aus dem Harze beider wird Pech gesotten und von den Tannen Terpentin gewonnen. Im Allgemeinen ist die Nutzbarkeit der Fichte größer als die der Tanne.

Die Lärche. Das auf passendem Standorte reif gewordene Lärchenholz wird von Vielen in Bezug auf Dauerhaftigkeit dem eichenen gleich gesetzt; besonders gut zeigt sich's zu Brunnenröhren, zu Braugefäßen, als Grubenholz und zu Fensterrahmen. Aus dem Harze der Lärche wird der sogenannte Venetianische Terpentin bereitet.

Der gemeine Ahorn wird zu Drechsler-, Tischler- und Wagnerarbeiten, besonders aber zur Fabrikation von musikalischen Instrumenten sehr gesucht. In letzterer Beziehung dürfte er nicht gut zu ersetzen sein. Die Blätter geben getrocknet ein gutes Viehfutter; aus dem Saft bereitet man Zucker.

Vom Feldahorn waren sonst besonders die Masern zu Pfeifenköpfen sehr geschätzt. In Franken werden die schwachen Stammenden überaus theuer zu Peitschenstielen verkauft.

Im sächsischen Voigtlande bilden die aus Ahornholz gefertigten Kämme einen nicht unbedeutenden Erwerbszweig. Die Hitzkraft des Ahornholzes kommt der des buchenen sehr nahe.

Die Esche liefert ein wegen seiner Zähigkeit sehr gutes Wagnerholz. Das flammige Holz dieses Baumes wird von den Tischlern gesucht. In der Jugend giebt sie sehr feste Reifen. Als Brennholz setzt man ihr Holz dem buchenen fast gleich.

Die Rüster gewährt ebenfalls ein gutes Tischler- und Wagnerholz, besonders zu Laffetten. Als Bauholz soll ihr Holz dem eichenen gleich zu achten sein.

Die Korkrüster (U. suberosa) ist besonders ein ausgezeichnetes Holz zum Schiffsbau.

Der Hornbaum giebt von allen unseren Waldbäumen das feinste und festeste Holz und wird besonders von den Müllern und in den Fabriken zu Getrieben und Kammrädern, von den Schraubenmachern zu Schrauben, von den Tischlern zu Hobeln und außerdem noch zu allen Modellarbeiten sehr gesucht. Auffallend ist es bei dieser Holzart, daß, wenn sie in sehr starkem Schluß erwächst, ihre Festigkeit und besonders ihre Elasticität verloren geht. Als Brennholz wird dieses Holz dem buchenen vorgezogen.

Die Linde gewährt ein sehr beliebtes Tischlerholz; vorzüglich aber wird das Lindenholz von den Wagenbauern zum Austafeln der Kutschwagen gesucht. Zum Brennen hat es, besonders in der Jugend, wenig Werth. Aus der Rinde wird Bast gewonnen, welcher für einen großen Theil von Rußland sehr wichtig ist, indem man daselbst Schuhe, Säcke und Matten daraus verfertigt. Die Blüthen liefern einen guten Thee und aus dem Samen bereitet man ein wohlschmeckendes Oel.

Die Aspe giebt zu manchen Zwecken ein sehr geschätztes Nutzholz; besonders gesucht wird es zu Flechtarbeiten, Schindeln, zu Mulden und dergleichen Hausgeräthen. Als Stückholz in die Klebewände ist es von außerordentlicher Dauer, auch wird es als Bauholz im Trockenen benutzt, und bei den Tischlern ersetzt es zuweilen das Lindenholz. Hinsichtlich der Hitzkraft verhält es sich zu dem buchenen wie 6 zu 10.

Die Weiden können als Korbruthen und Reifstäbe oft von großer Ertragsamkeit sein. Ebenso in Bezug auf die letztere Nutzung und außerdem hinsichtlich der Früchte, kann das bei der Hasel der Fall sein.

Das Holz der guten Kastanie ist als Nutzholz dem eichenen fast gleich zu setzen. Die Schale wird zum Gerben verwendet. Die Früchte kommen zum Verspeisen in den Handel.

Die Zürbelkiefer liefert ein mäßig festes und angenehm riechendes Holz, woraus die Tiroler schöne Schnitzarbeiten fertigen; zu Milchgefäßen zieht man es in Tirol jedem anderen Holze vor. Man sagt auch, daß in daraus gefertigte Kleiderschränke keine Motten kommen.

§. 59.

Gründe zur Auswahl der Holzarten.

Bei der Auswahl einer anzubauenden Holzart hat man in Betracht zu ziehen:

1) den Ort (hauptsächlich den Boden) wo der Anbau geschehen soll,
2) die Umgebung des Ortes,
3) die Bedürfnisse der Gegend,
4) die Größe des zu erwartenden Ertrages,
5) die Zeit, wann derselbe eingeht,
6) die Gefahren, welche der Holzart in der Gegend drohen,
7) die Kosten des Anbaues und
8) etwanige Rechte Dritter.

§. 60.

Verschiedene Arten des Holzanbaues und der Holzvermehrung.

Der Holzanbau geschieht in der Regel entweder durch Saat oder durch Pflanzung. Außerdem kann die Vermehrung auch durch Stecklinge, durch Ableger und Absenker bewirkt werden. Der Gärtner wendet noch andere Vermehrungsmittel an, z. B. das Pfropfen, Oculiren 2c.

Erstes Kapitel.

Von der Holzsaat.

I.

Vorbereitung.

§. 61.

Von den Culturwerkzeugen und Geräthschaften.

Um Culturen gut auszuführen, bedarf man zweckmäßiger Instrumente. Diese lassen sich nach ihrem Gebrauche eintheilen:

1) in solche, welche zur Bearbeitung und Empfänglichmachung des Bodens dienen,
2) in solche, die man zur Aussaat selbst gebraucht,
3) in solche, welche zum Ausheben von Pflanzen benutzt werden,
4) in solche, deren man zum Beschneiden der Pflanzen bedarf,
5) in solche, welche man zum Einsetzen der Pflanzen verwendet*).

§. 62.

Von Erlangung und Behandlung des Holzsamens.

Hierbei kommen folgende Gegenstände in Betracht:

1) die rechte Auswahl der Bäume, von denen man den Samen zu nehmen hat,
2) die Reifezeit des Samens und der Abfall der Früchte,
3) die Zeit und Art der Einsammlung,
4) die Behandlung von der Einsammlung an bis zur Aussaat und
5) die Kenntniß und Prüfung der Tauglichkeit, z. B. bei Einkäufen.

§. 63.

Erzeugung von Culturerde.

Nicht überall im Walde findet man zum Holzanbau taugliche Erde; fehlt sie, so ist man genöthigt, dafür zu sorgen. Dieses kann

*) Der Förster Dr. A. Beil in Frankfurt a. M. hat über diese Werkzeuge und Geräthschaften ein sehr empfehlenswerthes Werk geliefert.

theils durch Herbeischaffen, theils durch Anfertigung geschehen. Zur Anfertigung bedient man sich der Composthaufen, so wie des durch den Oberförster Birmans eingeführten Brennens von sogenannter Culturerde, welches Verfahren sich bis jetzt ziemlich allgemein bewährt zu haben scheint.

Es ist hier nicht der Ort, um auf die specielle Anfertigung dieser Erde einzugehen. Nur soviel sei bemerkt, daß man Plaggen von Rasen, Haide oder dergleichen Pflanzen hauen, aufsetzen und, nachdem sie getrocknet sind, mit Hülfe von Holz verbrennen läßt; den bei diesem Verbrennen bleibenden Rückstand von Erde und Asche nennt man Culturerde, die man bei Ausführung von Saaten und Pflanzungen anwendet.

Aehnlich ist das in neuerer Zeit von v. Manteuffel in Anwendung gebrachte Verfahren. Hierbei werden aber die vegetabilischen Theile der Rasenplaggen auf der von diesen abgeschüttelten, von Steinen und Gewürzel gereinigten und in Haufen von etwa 100c' angeworfenen Erde verbrannt, und wird sodann die auf solche Weise gewonnene Asche mit der zubereiteten Erde sorgfältig vermengt*).

§. 64.

Allgemeine Erfahrungssätze und Regeln bei der Holzsaat.

1) Zur Entwickelung eines Samenkornes gehören Wärme, Feuchtigkeit und Luft **).

2) Das Sonnenlicht ist dem Keimen des Samens, wenn es ihn unmittelbar trifft, nachtheilig.

3) Die Holzsaaten im Walde gedeihen am besten in der Nähe des alten Holzes.

4) Jede Holzart muß den für sie passenden Standort erhalten.

5) In ganz nahrungslosem Boden gedeiht keine Holzsaat.

6) Der Boden muß, wenn er sich nicht schon in angemessenem Zustande befindet, zu jeder Holzsaat angemessen zugerichtet werden.

---

*) v. Manteuffel, Hügelpflanzung. Leipzig, 1855, S. 72.

**) Zur Beförderung des Keimens sind verschiedene Mittel vorgeschlagen, z. B. Einquellen des Saamens in Milch, in verdünnter Salzsäure, reinem Wasser u. s. w.

7) Man hat den nöthigen Samen zur rechten Zeit herbeizuschaffen und zu prüfen.

8) Die Aussaat muß zu der Jahreszeit geschehen, in welcher der Same am leichtesten zur Entwickelung gelangt und wie die jungen Pflanzen den wenigsten Gefahren unterworfen ist.

8) Bei Waldflächen, zu deren Ansaat viele Jahre erforderlich sind, hat man von der Seite anzufangen, von welcher künftig der Anfang mit den Hauungen gemacht werden soll.

10) Die Ausbesserungen älterer Saaten sind in der Regel vorzugsweise vor den neuen Ansaaten zu machen.

II.

Von der Bodenbearbeitung zur Holzsaat.

§. 65.

Zweck der Bodenbearbeitung.

Wenn der Same keimen und aufgehen soll, so muß er eine dazu taugliche Lage finden, und wenn nachher die entsproßten Pflanzen gedeihen sollen, so muß ihnen die innere Beschaffenheit des Bodens zusagen. Wo nun derselbe nicht in dem bedingten Zustande ist, da muß man suchen, ihn durch Bearbeitung in denselben zu bringen.

Die Bodenbearbeitung hat daher meist einen doppelten Zweck, nämlich:

1) die Herstellung einer tauglichen Lage für den Samen und
2) die Verbesserung des Bodens zum Gedeihen der jungen Pflanzen.

§. 66.

Eintheilung des Bodens in Bezug auf dessen Bearbeitung.

Bei dem Boden unterscheiden wir die oberste Lage, worin das Samenkorn keimen und die junge Pflanze sich zunächst entwickeln soll, und nennen diese Lage

das Samenbette.

Diejenige Erdschicht aber, in welche die anzusäende Holzart ihre Wurzeln zu verbreiten hat, heißt

der Wurzelraum.

Da nun jeder tragbare Boden in seinem natürlichen Zustande irgend eine Decke hat, so bringen wir den Boden in Bezug auf seine Zurichtung zur Holzsaat in drei verschiedene Abtheilungen und unterscheiden:

1) die Bodendecke,
2) das Samenbette und
3) den Wurzelraum.

Der Zustand, in welchem sich jede dieser drei Bodenabtheilungen befindet, bedingt nun die zu wählende Art der Bodenbearbeitung für jede Holzart.

§. 67.

Von den verschiedenen Arten der Bodenbearbeitung.

Die gewöhnlichsten Verfahrungsarten bei der Bodenbearbeitung sind:

1) das Kurzhacken der ganzen Fläche,
2) das Riefen-, Rinnen- oder Streifenhacken und
3) das Plätzehacken.

Außerdem hat man noch:

4) das Löcherhacken,
5) das Muldenhacken,
6) das Grabenhacken und
7) das Furchenhacken.

Uebrigens gehört noch das Pflügen ebenfalls zu den guten Zubereitungsmitteln des Bodens, wo es das Terrain verstattet, und unter Umständen das Aufkratzen mit der Egge. Die Bodenbearbeitung zur Holzsaat ist von sehr großer Wichtigkeit, wird aber nur zu oft so falsch ausgeführt, daß mehr Schaden als Nutzen daraus hervorgeht. Hieran ist nicht selten eine mangelhafte Kenntniß Schuld, häufig aber auch das Bestreben, die Arbeiten mit geringem Kostenaufwande zu machen. Wo man die Culturkosten sehr zu beschränken Ursache hat, da ist es indessen weit besser, auf der zur

Cultur bestimmten Fläche nur kleine Plätzchen oder schmale Streifen in angemessener Entfernung auf der gegebenen Fläche recht gut herzustellen, als das Ganze schlecht zu bearbeiten.

III.

Von der Aussaat.

§. 68.

Allgemeine Regeln.

1) Man darf den Samen weder zu reichlich, noch zu spärlich aussäen.

2) Für jede Holz- und Bodenart ist die angemessenste Methode der Aussaat anzuwenden.

3) Der Same muß gleichförmig über die Culturfläche vertheilt werden.

4) Er darf weder ganz frei liegen, noch zu stark bedeckt werden.

5) Es ist dafür zu sorgen, daß die Saatplätze hinlänglichen Schutz gegen die ihnen drohenden Feinde und Gefahren erhalten.

§. 69.

Erläuterung der vorstehenden Regeln.

Zu 1. Die richtige Samenmenge ist vom Klima, von der Bodenbeschaffenheit des Saatplatzes an sich und von der Bodenbearbeitung abhängig, und es ist schwer, im Allgemeinen darüber etwas festzusetzen; so weit sich dieses aber thun läßt, ist es in der Anweisung zum Waldbau (achte Aufl.) Seite 379—397 geschehen.

Uebrigens muß hier ausdrücklich bemerkt werden, daß man in einem nachtheiligen Wahne steht, wenn man die fehlende Güte des Samens stets durch die größere Menge desselben ersetzen zu können glaubt.

Zu 2. Man hat mehrere Methoden beim Säen des Holzsamens. Er wird nämlich entweder durch den Wurf ausgestreut, wie das Getreide, oder in Rinnen und auf Plätze gezettelt, oder einzeln gesteckt; auch giebt es eigens dazu bestimmte Säemaschinen.

Eicheln können weniger gut gesäet als gesteckt, — Birkensame dagegen kann nicht so wohl gesteckt als gesäet werden.

Zu 3. Die gleichförmige Vertheilung einer gegebenen Samenmenge auf einen bestimmten Saatplatz läßt sich am besten durch Zertheilung des letzteren und des Samens in mehrere Theile bewirken.

Zu 4. Lange Zeit hatte sich das Vorurtheil erhalten, die leichten und besonders die mit Flügeln versehenen Samenarten vertrügen keine Erdbedeckung. Das ist jedoch ein Irrthum und es ist vielmehr jedem Samenkorne eine Erdbedeckung heilsam; doch vertragen die sehr kleinen und die mit Flügeln versehenen nur eine sehr schwache. Je lockerer und trockener der Boden ist, desto stärker kann übrigens die Bedeckung des Samens sein, und umgekehrt, je mehr bindig und naß er ist, desto schwächer muß der Same bedeckt werden. Eine zu starke Bedeckung verhindert das Aufgehen gänzlich.

Die letzte Regel, die fünfte, bedarf keiner Erläuterung.

§. 70.

Von vermengten Saaten.

Bei vermengten Saaten kann man folgende Zwecke haben:

1) zur Zeit der Holzernte verschiedene Holzarten zu haben,
2) Beschützung einer Holzart durch eine andere in der Jugend,
3) Bedeckung des Bodens durch schnell wachsende Holzarten,
4) baldige oder brauchbare Zwischenbenutzung,
5) Ersparung solchen Sames, der entweder zu theuer, oder in zu geringer Menge vorhanden ist,
6) erhöhten Zuwachs des Holzes, besonders dadurch erreichbar, daß man für jeden Standort, selbst auf kleinen Flächen, die passende Holzart auszuwählen im Stande ist, und
7) größeren Schutz der Bestände gegen den Wind und gegen Insectenschäden.

Zweites Kapitel.

Von der Holzpflanzung.

§. 74.

In welchen Fällen die Pflanzung der Saat vorzuziehen.

Die Pflanzung ist der Saat vorzuziehen:

1) wenn Holzarten, welche in der ersten Jugend vielen Gefahren unterworfen sind, auf freien Plätzen erzogen werden sollen;
2) wenn man eine Holzart einzeln, zwischen einer anderen, schon vorhandenen, erzielen will;
3) bei Ausbesserung kleiner leerer Stellen zwischen schon vorhandenem größeren Holze;
4) an Orten, wo keine zureichende Schonung möglich ist;
5) auf grasreichem, fettem Boden;
6) in sehr rauhen Gegenden;
7) da, wo viel vom Schneebruche zu besorgen ist, weil man bei Pflanzungen die richtige Entfernung mehr in der Gewalt hat als bei Saaten;
8) da, wo oft Ueberschwemmungen vorkommen;
9) bei Mangel an Samen und Ueberfluß an Pflanzen;
10) wenn ein Same sehr theuer oder schwer zu erlangen ist, in welchem Falle man die Pflanzen lieber erst in ordentlichen Saatplätzen erzieht und sie nachher in den Wald versetzt;
11) da, wo die Saatpflänzchen leicht vom Froste gezogen werden;
12) überhaupt da, wo den Saaten viele Schwierigkeiten in den Weg treten;
13) da, wo es wünschenswerth ist, daß die jungen Bestände früher der Weide eingegeben werden können.

I.

Von der Holzpflanzung mit bewurzelten Pflänzlingen.

§. 72.

Von Erlangung der Pflänzlinge.

Man kann sie erlangen:

1) durch Ankauf,
2) durch Benutzung des Nachwuchses auf den Schlägen, Culturen und aus den Dickichten,
3) durch Ansaaten in dazu bestimmten Forstgärten oder Saatkämpen.

Der Ankauf ist gewöhnlich zu kostspielig, die Benutzung des natürlichen Nachwuchses aber meist unzureichend, und deßhalb die Anlegung von Forstgärten oder Saatkämpen in der Regel zu empfehlen.

§. 73.

Von den Forstgärten und Saatkämpen.

Bei denselben kommen folgende Gegenstände in Betracht:

1) die Auswahl des Platzes,
2) die Zubereitung und Bearbeitung desselben,
3) die Befriedigung oder Verzäunung,
4) die Saat selbst,
5) die Versetzung der Pflanzen von den Saatbeeten,
6) die weitere Behandlung und Pflege der jungen Pflanzen,
7) die künftige Bestimmung des Platzes,
8) die Leichtigkeit der Beaufsichtigung und
9) die Größe der Pflanzgärten.

§. 74.

Vom Verpflanzen selbst.

Beim Verpflanzen kommen in Betracht:

1) die Jahreszeit,
2) die Größe und das Alter der Pflanzen,
3) ihre Beschaffenheit und Auswahl,
4) die Art des Aushebens,

5) der Transport,
6) das Beschneiden der Wurzeln und Zweige,
7) die Entfernung, in welche die Pflanzen zu bringen sind,
8) die Stellung oder Anordnung der Pflanzen,
9) die Anfertigung der Pflanzlöcher,
10) die vielleicht nöthige Verbesserung des Bodens,
11) das Einsetzen der Pflänzlinge,
12) das etwa nothwendige Begießen der Pflanzen,
13) das Befestigen derselben,
14) die Kosten und
15) die Verwahrungsmittel gegen äußere Gefahren.

Anmerkung. Die Erläuterung und specielle Belehrung in Bezug auf die zwei nächst vorstehenden §§. wird der mündlichen Erklärung und der praktischen unmittelbaren Anweisung überlassen, weil eine schriftliche Darstellung für den vorliegenden Zweck entweder zu weitläufig oder zu unverständlich sein würde; nur durch Anschauung ist hierbei Alles klar zu machen.

II.

Von der Holzpflanzung mit unbewurzelten Pflänzlingen oder Stecklingen.

§. 75.

Erklärung.

Der Holzanbau durch Stecklinge ist im Grunde nichts Anderes als eine Pflanzung von Zweigen ohne Wurzeln. Manche Holzarten z. B. die Weiden und die meisten Pappelarten, lassen sich auf diesem Wege leichter vermehren als durch Saat, und wurzellose Zweige gerathen von manchen Holzarten besser als mit Wurzeln versehene Pflanzen. Selten ist jedoch diese Vermehrungsart im Großen in den Waldungen anwendbar; in einzelnen Fällen aber kann sie sehr nützlich sein.

§. 76.

Erforderliche Beschaffenheit junger Stecklinge.

Wenn man Stecklinge von schwachen Zweigen schneidet und und ihnen nur eine Länge von 8—16″ giebt, so nennt man das

Setzreiser; nimmt man aber Stangen von etlichen Zollen Stärke und etwa 10 Fuß Länge, so heißen sie Setzstangen.

Aus den ersteren erzieht man gewöhnlich ordentliche Stämme und steckt sie zu dem Ende in gutes, aufgegrabenes Land etwas schräg so tief in den Boden, daß nur zwei bis drei Knospen über dem Boden bleiben. Uebrigens werden solche Stecklinge wie die Pflanzen in den Baumschulen behandelt.

§. 77.

Von den Setzstangen.

Die Setzstangen werden meist von Weiden gemacht, die man zur Kopfholzwirthschaft bestimmt. Am besten ist es, man stellt sie, wie bewurzelte Stämme, in etliche Fuß tiefe und weite Löcher und nimmt zur Ausfüllung der Löcher, wenn der Boden nicht für sich schon von guter Beschaffenheit ist, etwas gute Erde mit hinzu.

Beim Wasserbau, bei Bindung lockeren Bodens und beim Anlegen mancher Zäune werden oft die Stecklinge mit vietem Nutzen angewendet, wobei jeder besondere Zweck ein eigenthümliches Verfahren nothwendig macht.

Drittes Kapitel.

Vom Holzanbau durch Ableger nnd Absenker.

§. 78.

Anwendbarkeit.

Die Fortpflanzung des Holzes durch Ableger und Absenker ist zwar schon seit undenklichen Zeiten bekannt, aber noch nicht lange und nur erst in wenigen Gegenden beim Waldbau in Anwendung gebracht worden. Am üblichsten und erfolgreichsten ist sie in Westphalen, in Holstein und Mecklenburg auf den sogenannten Knicken. An vielen anderen Orten hat man zwar Versuche damit gemacht, ist aber meist wieder davon zurückgekommen. Diese Fortpflanzungsarten sind übrigens nicht blos bei den Laubhölzern, sondern auch bei Nadelhölzern ausführbar.

§. 79.

Verfahren beim Ablegen.

Die zu Ablegern bestimmten Ausschläge und Stangen werden für diesen Zweck umgebogen und an der Erde mit eingeschlagenen Haken oder mit aufgelegten Rasen, Steinen ꝛc. befestigt und mit Erde bedeckt, wobei die stärkeren Stangen vorher über dem Wurzelstocke ungefähr zu zwei Dritteln ihrer Stärke durchhauen oder mit der Säge durchschnitten, werden damit sie sich umbiegen lassen. Die so behandelten Ableger bekommen Wurzeln und werden nach einigen Jahren vom Mutterstocke getrennt.

Beim Absenken werden die unteren dazu geeigneten Zweige in die Erde gebracht und mit Haken befestigt, so daß die Spitzen herausstehen. Nach dem Anwachsen können sie von dem Mutterbaume getrennt werden.

An steilen Bergwänden mit lockerem Boden hat man in den Ablegern und Absenkern ein hauptsächliches Mittel, jene vor dem Wegschwemmen und Fortrutschen zu schützen.

Zweiter Abschnitt.

Von der Holzernte.

Erstes Kapitel.

Allgemeine Voraussetzungen und Regeln.

§. 80.

Zeit der Ernte in Bezug auf das Alter.

Bei der forstlichen Ernte kommen zweierlei Zeiten in Betracht, einmal das zweckmäßigste Alter des Holzes und dann die zweckmäßigste Jahreszeit der Fällung. Wir reden hier zunächst nur vom Alter.

Bei den Feldfrüchten kann man genau angeben, wann sie reif zu nennen sind, bei dem Holze hingegen giebt es dafür keine bestimmten Merkmale und dasselbe kann schon im zehnten Jahre, aber auch

erst im hundertsten, oder noch später zur Benutzung reif werden, je nachdem man starkes oder schwaches Holz nöthig hat. Die Art des Verbrauches, oder die Anwendung, welche man von dem Holze machen will, ist demnach eine Hauptrücksicht, welche man bei der Erntezeit in's Auge zu fassen hat.

Die Anwendungsart des Holzes ist es aber nicht allein, wovon die Zeit seiner Benutzung abhängt, sondern man hat dabei auch außerdem noch Folgendes zu berücksichtigen:

1) die Möglichkeit, den Nachwuchs von der Natur zu erlangen,
2) die Gewinnung der größten Holzmenge,
3) die Preise welche das Holz bei verschiedener Stärke hat,
4) den Vortheil, welche die baldige Benutzung gewährt,
5) die Kosten und Gefahren, die mit Waldverjüngung verbunden sind,
6) die mercantilische Spekulation,
7) Die Forstnebenbenutzungen,
8) die Mitansprüche Anderer an die Holzbenutzung und sonstige Waldprodukte,
9) den Einfluß, welchen die Benutzung des Holzes im höheren Alter auf die Verschlechterung des Bodens hat.

§. 81.
Folgerung.

Hieraus ergiebt sich, daß die Erntezeit für das Holz, oder das Alter, in welchem es zu benutzen ist, äußerst verschieden sein könne, und daß selbst bei einer und derselben Holzart, die man zu einem und demselben Gebrauche anwenden will, das Alter nicht nur ungleich sein dürfe, sondern oft sogar sehr ungleich sein müsse, weil ein Baum zur Erreichung einer gewissen Größe auf gutem Boden kaum halb so viele Zeit nöthig hat, als auf schlechtem Boden. Will man also einen Baum von bestimmter Größe haben, so darf natürlich dessen Einerntung nicht überall in gleichem Alter geschehen.

§. 82.
Umtrieb.

Die Anzahl von Jahren, welche man nach Erwägung aller in §. 80 angegebenen Rücksichten als die angemessenste zur Einerntung

einer Holzart erachtet, nennt man den Umtrieb oder Turnus, und dieser ist es, der rücksichtlich der Holzernte in Bezug auf das Alter im Allgemeinen zur Richtschnur dient.

Man setzt dabei gewöhnlich voraus, daß man in der für den Umtrieb bestimmten Anzahl von Jahren mit der Holzfällung in dem Walde herumkommen müsse. Wenn man z. B. einen Niederwald in 20 Schläge eintheilt und alle Jahre einen solchen abtreibt, so hat man einen 20jährigen Umtrieb für diesen Wald gesetzt und wird nach Verlauf dieser Zeit auf jedem zum Hiebe kommenden Schlage wieder 20jähriges Holz vorfinden.

Bei Nieder- und Mittelwäldern ist das auch recht gut, nicht aber bei Hochwäldern. Bei diesen wird oft in der einen Abtheilung eines Forstes das Holz schon in dem Alter abständig, wo es in der anderen Abtheilung erst recht anfängt zu wachsen. Die Annahme eines gewissen Umtriebes für dergleichen Forste führt also nothwendigerweise oft zu den größten Nachtheilen, und es ist kaum erklärlich, wie es möglich sei, daß, während Jedermann weiß, daß ein Revier gewöhnlich sehr ungleichen Boden hat, dennoch von vielen Forstmännern ein bestimmter Umtrieb gesetzt wird. Wenn man drei Reviere hat, von denen das eine einen 60jährigen Umtrieb fordert, das andere einen 80jährigen und das dritte einen 120jährigen, so würde Niemand anstehen, das erste Revier auf einen 60jährigen, das andere auf einen 80jährigen und das dritte auf einen 120jährigen Umtrieb zu setzen. Wenn nun aber in einem und demselben Reviere diese Verschiedenheiten auf den im Walde zerstreut durch einander liegenden Abtheilungen vorkommen, was gewöhnlich der Fall ist, wie hat man alsdann den Umtrieb für dieses Revier zu setzen?

Die Frage, ob es rathsamer sei, einen hohen oder niederen Umtrieb zu wählen, ist im Allgemeinen nicht zu beantworten, doch ist es immer vortheilhaft, den Umtrieb so niedrig zu bestimmen, als es die übrigen Zwecke der Waldwirthschaft gestatten.

§. 83.

Regeln zur Auswahl der Schläge.

Von der richtigen Auswahl der Jahresschläge hängt nicht nur die Größe des Ertrages, sondern auch die Sicherheit des Vertriebes

vorzüglich mit ab. Die Regeln zur Auswahl der Schläge sind deshalb von großer Wichtigkeit. Sie lauten, wie folgt:

1) Das relativ älteste Holz ist vorzugsweise vor dem jüngeren zu nehmen.
2) Allzulicht stehende Orte und überhaupt solche, die weniger Zuwachs haben, als sie dem Standorte nach haben sollten, gehen den älteren vor.
3) Wenn unter den haubaren Orten solche vorkommen, die schon jungen und unverdorbenen Aufwachs haben oder gerade reichlich mit Samen versehen sind, so werden diese vorzugsweise vor denen genommen, die keinen Aufwuchs haben oder in dem Jahre keinen Samen enthalten.
4) Wenn in Niederwaldungen überständige Hölzer vorhanden sind, die nicht mehr ausschlagen, so müssen sie denen im Abtriebe nachstehen, welche das rechte Alter zum Ausschlagen haben.
5) Wo Hutungen sind, dürfen diese nicht ohne Noth erschwert oder gar durch Schläge abgeschnitten werden.
6) Die Schläge müssen so vertheilt werden, daß die Abfuhre für die Holzempfänger möglichst erleichtert wird.
7) Man muß die Schläge zweckmäßig an einander reihen.
8) Man muß bei Anordnung der Schläge darauf Rücksicht nehmen, daß man bei späteren Schlägen nicht genöthigt wird, das Holz derselben durch den Nachwuchs der früheren zu schaffen.
9) Wo Kahlschläge in Hochwaldungen bestehen, da muß man, des Wiederwuchses wegen, mit den Hauungen zweckmäßig abwechseln.
10) Die Führung der Hauungen muß bei Kahlschlägen nach solchen Richtungen geschehen, daß die natürliche Besamung am leichtesten erfolgen könne, im Fall man diese erwartet und nicht den Holzanbau vorzieht.
11) Man muß bei Anordnung der Hauungen ganz vorzüglich darauf sehen, daß die atmosphärischen Einwirkungen den wenigsten Schaden bringen.

12) Wenn Bestände in einem Walde vorkommen, die eine nachhaltige Benutzung erfordern, so darf man diese Bestände nicht in die gewöhnliche Schlagreihe ziehen.

13) Auch ist der gegenwärtige und künftige Zustand der Umgebungen bei Auswahl der Schläge zu berücksichtigen.

§. 84.

Von der Schlagführung selbst.

Bei Führung der Schläge muß die Hauptrücksicht auf den Wiederwuchs des Holzes gerichtet sein, und die Holzernte ist deshalb so zu betreiben, daß der Nachwuchs möglichst begünstigt werde, er möge nun durch die Holzzucht oder durch den Holzanbau erzielt werden.

Da nun aber der Nachwuchs bei den verschiedenen Betriebsarten auf sehr verschiedene Weise erfolgt, so hat man bei der speciellen Anweisnng die Betriebsarten zu trennen.

Zweites Kapitel.

Von der Schlagführung bei den Hochwäldern.

§. 85.

Zeit der Ernte in Bezug auf die Jahreszeit.

Bei der Wahl der Jahreszeit der Holzernte kommen in Betracht:

1) der Einfluß der Fällungszeit auf die Qualität des Holzes,
2) die Erziehung des Wiederwuchses,
3) die Schonung des Wiederwuchses,
4) die Forstbenutzungen,
5) die zu Gebote stehenden Arbeitskräfte,
6) die zweckmäßigste Abfuhrzeit und
7) die klimatischen Verhältnisse.

§. 86.

Allgemeine Regeln zur Schlagführung bei den Hochwäldern, in welchen Holzzucht bezweckt wird.

1) Die Hauungen müssen im rechten Alter des Holzes geschehen.

2) Sie müssen so eingerichtet werden, daß der Same jeder Holzart in zureichender Menge an seinen Bestimmungsort gelangen kann, insofern man den Nachwuchs von der Natur erwartet.

3) Der Same muß daselbst eine angemessene Lage finden.

4) Die jungen Pflanzen müssen durch die Schlagführung gegen die ihnen drohenden Gefahren so viel thunlich geschützt werden.

5) Die Samenbäume, welche nicht zu anderen Zwecken bleiben sollen, müssen zur rechten Zeit weggenommen werden.

6) Hierzu muß man die schicklichste Jahreszeit wählen und die Räumung selbst auf die angemessenste Weise veranstalten.

II.

Von der Schlagführung in Buchenhochwaldungen.

§. 87.

Verschiedene Methoden der Verjüngung bei den Buchen.

Man hat bei den Buchen folgende Verjüngungsmethoden:

1) Führung der sogenannten dunkeln Besamungsschläge,

2) Zusammenfaßung so vieler Jahresschläge, als durchschnittlich von einem Samenjahre zum anderen verstreichen,

3) freie Wirthschaft in willkürlich zusammengefaßten Jahresschlägen und endlich

4) Vereinigung aller Methoden, mit sorgfältiger Benutzung jedes Samenjahres.

Bei allen vier Betriebsarten fällt die Zeit der Ernte zwischen das achtzigste und einhundertsechszigste Jahr.

§. 88.

Führung der Samenschläge bei der ersten Methode.

Dem Samenschlage geht ein Vorbereitungsschlag einige Jahre vorher, dessen Zweck es ist, den Boden zur Besamung empfänglicher zu machen und die Entwickelung des Samentragens bei den Samenbäumen zu befördern. Dann folgt die Schlagstellung:

a) Der Same muß sich auf alle Stellen des Schlages verbreiten können.

b) Wo der Boden nicht zur Besamung empfänglich ist, da muß er empfänglich gemacht werden.

c) Die jungen Pflanzen, welche den Schutz von älterem Holze bedürfen, müssen diesen so lange von den Bäumen behalten, als nöthig ist.

d) Nachdem die Schutzbäume ihren Zweck erfüllt haben, sind sie mit möglichster Schonung der jungen Pflanze wegzunehmen.

§. 89.

Räumungsschläge.

Die Wegnahme der Samen- und Schutzbäume darf in der Regel nicht auf einmal, sondern muß zu verschiedenen Zeiten geschehen. Wenn die Pflanzen ungefähr einen Fuß hoch geworden sind, so nimmt man etwa ein Drittel bis zur Hälfte der Bäume weg und nennt das den

Lichtschlag.

Wenn sodann das junge Holz etliche Fuß hoch geworden ist, so vollendet man die Nachhauungen und nennt dieses den

Abtriebsschlag

Es ist nicht unumgänglich nothwendig, daß alle Bäume weggenommen werden, sondern es können auch für gewisse Zwecke oft einzelne stehen bleiben.

§. 90.

Verfahren bei der zweiten Methode.

Man nimmt beim Eintritte eines Samenjahres so viele Schläge zusammen, als der Erfahrung gemäß in dieser Gegend durchschnittlich von einem Samenjahre zum anderen verstreichen, und wirthschaftet sodann in dieser Fläche so viele Jahre, als man Schläge zusammengefaßt hat, dergestalt, daß alljährlich der sovielste Theil auf der ganzen Fläche, gleichförmig vertheilt, weggenommen wird, als man Schläge vereinigt hat.

§. 91.

Dritte Methode.

Der Wald wird in Bewirthschaftungsräume abgetheilt, von denen jeder etwa 20—30 Jahresschläge umfaßt. Hierauf bestimmt

man für jeden Wirthschaftsraum, wann er verjüngt werden soll, und behandelt alsdann jede Abtheilung so, wie man es für die jedesmaligen Zeit- und Ortsverhältnisse am passendsten findet. Man wechselt deshalb mit Vorbereitungshauungen, Samenhauungen, Licht- und Abtriebschlägen so, wie man es überall für dienlich findet, bis die Verjüngung vollbracht ist, und rückt dabei allmälig immer weiter vorwärts, indem man beständig wieder so viel neue Bestände hinzuzieht, als man ältere verjüngt und abgeräumt hat.

§. 92

Vierte Methode.

1) Die Verjüngungsschläge werden in der Regel nur bei wirklich vorhandenem Samen gemacht.

2) In der Zwischenzeit wird der Etat durch folgende Hauungen erfüllt:

a) durch die Räumung schon früher geführter Schläge,
b) durch Vorhauungen in den Orten, welche zunächst zum Abtriebe kommen sollen,
c) mittels gewöhnlicher Durchforstungen und
d) durch kahlen Abtrieb, verbunden mit dem Anbau.

Wenn man bei diesen Kahlschlägen halb so viel Kosten aufwendet, als das Herausschaffen des Holzes aus den Licht- und Abtriebsschlägen bei manchen Oertlichkeiten verursacht, so wird man in kürzerer Zeit bessere Bestände erziehen, als bei dem bisherigen Verfahren. Hat man jedoch Besamungsschläge bei vorhandenem Samen geführt, so können die Abtriebsschläge schon im dritten bis fünften Jahre geschehen, und nächstdem betreibt man wieder die Vorbereitungshauungen und Durchforstungen.

Kann die nothwendige Erfüllung der Abgabe im regelmäßigen Hochwaldsbetriebe nicht geschehen, oder erscheint es bedenklich, sehr heruntergekommene Bestände die volle Umtriebszeit hindurch stehen zu lassen, so ist das folgende Verfahren in Vorschlag gebracht worden:*)

*) v. Seebach, der modificirte Buchen-Hochwalds-Betrieb in Pfeils krit. Blättern XXI, 1. S. 147.

§. 93.

Nach Erreichung seines Längenwuchses, mithin im 60.—80. Jahre, wird der Buchenhochwald so licht gestellt, daß man in etwa 30—40 Jahren den Kronenschuß wieder erwarten kann. Dabei wird aber, theils durch den Samenabfall, theils durch Einsaat anderer Holzarten ein Bodenschutzholz erzogen.

Es gründet sich dies Verfahren darauf:

1) daß der Stärkenzuwachs der Bäume im räumlichen Stande größer ist, als im geschlossenen;
2) daß der höchste Ertrag erzielt wird, wenn durch lichtere Stellung auf den Stärkenzuwachs der Bäume hingewirkt wird;
3) daß der Haubarkeitsertrag im Hochwalde nicht vermindert wird, wenn der Kronenschluß nach Vollendung des Hauptlängenwuchses unterbrochen, dabei aber der Boden durch baldige Wiederbedeckung kräftig erhalten wird.

Ist der Kronenschluß später wieder eingetreten, so wird nach Beseitigung des etwa noch vorhandenen Unterholzes die Verjüngung, wie erörtert, bewirkt.

II.

Behandlung der übrigen Laubwaldungen als Hochwald.

§. 94.

Alter, in welchem der Abtrieb vorzunehmen ist.

Das beste Benutzungsalter ist: bei den Eichen zwischen 150—200 Jahren, bei den Rüstern, Eschen, Hornbäumen, Ahornen, Erlen und Linden zwischen 60—120 Jahren, bei den Birken und Aspen zwischen 40—80 Jahren.

§. 95.

Regeln für den Abtrieb.

Die Regel: nur bei vorhandenem Samen soll man Besamungsschläge führen, muß auch bei diesen Holzarten,

wie bei den Buchen, vorzüglich beachtet werden. Die Wegnahme der Samenbäume kann aber bei den genannten Hölzern nach dem Dasein der jungen Pflanzen schon vom ersten Jahre an geschehen, und man hat von dieser Zeit an die Räumung sobald wie möglich zu beenden.

III.

Verjüngung der Nadelwaldungen.

§. 96.

Betriebsarten.

Die Weißtannen können auf ähnliche Art behandelt und in gleichem Alter benutzt werden, wie die Buchen. Bei den Fichten und Kiefern aber giebt es vier verschiedene Betriebsarten, nämlich:

1) Schläge mit übergehaltenen Samenbäumen (Besamungsschläge),
2) Springschläge, Coulissenhauungen oder Wechselschläge,
3) Kesselhauungen und
4) Kahlschläge.

Bei allen vier Methoden besteht die Hauptsache in sorgfältiger Berücksichtigung der gefährlichen Winde. Die herrschendsten und gefährlichsten Winde kommen in Deutschland von Abend und Mittag her; von dieser Seite darf man also die Bestände nicht anhauen, sondern muß die Schläge von der entgegengesetzten Seite führen. Die Verjüngung ist übrigens zwischen dem Alter von 60—140 Jahren zu unternehmen.

§. 97.

Von den Samenschlägen bei Fichten und Kiefern.

Wenn man bei den Fichten und Kiefern Samenschläge führen will, so muß man solche nur auf die Jahre beschränken, wo der Same schon in dem Zapfen vorhanden ist, oder wo doch wenigstens alle Merkmale ein Samenjahr erwarten lassen. In der Zwischenzeit aber nehme man vorerst die auf den vorhergeführten Samen=

schlägen nach erfolgtem Aufwuchse etwa noch stehenden Bäume weg und mache sodann ähnliche Vorbereitungshauungen in den zunächst zum Abtriebe bestimmten Abtheilungen, wie sie §. 90 bei den Buchen vorgeschrieben sind. Man darf aber mit den Vorbereitungshauungen höchstens nur 3 bis 4 Jahre dem Abtriebe voranschreiten. Wenn in dieser Zeit kein Samenjahr erfolgt, so führe man gewöhnliche Kahlschläge und besäe oder bepflanze die abgetriebene Fläche möglichst bald nach ihrer Räumung.

§. 98.

Die Springschläge oder Coulissenhauungen.

Hierunter versteht man die Führung von 10—15 Ruthen breiten Schlagstreifen mit Ueberspringung von nicht ganz so breiten Streifen, auf welchen man das Holz stehen läßt.

Diese Schlagführung hat auf den ersten Blick manche Vorzüge vor den Besamungsschlägen, weil die Fichten und Kiefern bei den meisten Bodenverhältnissen in der Nähe der alten Bäume viel besser gedeihen als unmittelbar unter denselben. Die Sturmwinde erlauben jedoch selten eine ausgedehnte Anwendung solcher Springschläge, welche außerdem auch noch soviele andere wirthschaftliche Nachtheile haben, daß sie gegenwärtig fast gänzlich der Geschichte anheim gefallen sind.

§. 99.

Die Kesselhauungen.

Die bekannte Erfahrung, daß das junge Holz am leichtesten in der Nähe des alten zu erziehen ist, wurde vormals in der Art benutzt, daß man überall mitten in den haubaren Beständen kleine Schläge anlegte und diese nachher von Jahr zu Jahr durch die Wegnahme des Holzes ringsum an den Rändern erweiterte. Der Zweck, den natürlichen Wiederwuchs zu erlangen, wurde dadurch erreicht, zugleich aber auch das Uebel herbeigeführt, daß der Wind große Verwüstungen anrichten konnte. Deshalb sind auch diese Kesselhauungen aus den Waldungen zu verbannen und auch sie blos noch geschichtlich zu erwähnen.

§. 100.

Die Kahlschläge.

Unter Kahlschlägen versteht man den reinen Abtrieb der Schlagflächen.

Wenn man keine Rücksicht auf Kostenersparung nimmt und jede abgetriebene Fläche sogleich wieder anbaut, so verdienen sie allerdings im Allgemeinen den Vorzug. Unrecht ist es aber auf jeden Fall, wenn man die Samenschläge gänzlich verwirft; denn es können nicht nur oft viele Kosten durch sie erspart werden, sondern unter gewissen Standortsverhältnissen ist auch der Nachwuchs dadurch am sichersten zu erlangen.

Die Hauptsache bei den Kahlschlägen der Fichten ist, nebst Beobachtung der Himmelsgegend, die Regel, wo man Holzzucht treibt, keinen Schlag ungebührlich breit zu machen. Am besten ist es, wenn diese Schläge etwa doppelt so breit gemacht werden, als die Bäume des daran stoßenden haubaren Bestandes lang sind. Oft jedoch ist man durch die Umstände genöthigt, die Schläge breiter zu machen.

Eine zweite Regel ist die, daß man bei den Fichten mit den Kahlschlägen oft abwechseln muß, damit das junge Holz die Wohlthat der Nähe des alten genießt.

Bei den Kiefern ist die Größe der Schläge gleichgiltiger und die Abwechselung nicht so nothwendig; doch ist auch bei ihnen das junge Holz in der Nähe des alten leichter zu erziehen als auf großen kahlen Flächen.

§. 101.

Von den Lärchen.

Das Benutzungsalter der Lärchen fällt zwischen 50—110 Jahre, die Verjüngung kann, nach dem allgemein aufgestellten Principe, daß die Besamungsschläge nur bei wirklich vorhandenen Samenjahren vorgenommen werden dürfen, auch bei den Lärchen auf ähnliche Art wie bei den Fichten und Kiefern geschehen; am besten ist es jedoch bei den Lärchen vorzugsweise die Pflanzung anzuwenden.

Drittes Kapitel.

Von den Durchforstungen.

§. 102.

Erklärung.

Unter dem Ausdrucke: Durchforstung, versteht man die Wegnahme des unterdrückten und desjenigen Holzes, welches dem zu erziehenden im Wachsthum hinderlich ist. Wenn mehr Holzpflanzen auf einem gewissen Raume beisammen stehen, als auf demselben fortkommen können, so müssen sie einander nothwendig verdrängen. Dies kann aber nicht ohne große Nachtheile für alle geschehen, und es ist deshalb gut, wenn man zur rechten Zeit eine Verminderung bewirkt, und dieses soll mittels der Durchforstungen geschehen. Es zerfallen im Uebrigen die Durchforstungen in:

1) Läuterungshiebe d. i. entweder der Aushieb der zu gedrängt stehenden Jungwüchse, oder der einer Holzart, welche den künftigen Bestand nicht bilden soll, sei es, daß man diese vorher als Schutzholz absichtlich herangezogen hat (Kiefer oder Lärche in Fichtenorten), oder daß sie sich zufällig eingestellt (Weichhölzer 2c.).

2) Durchforstungen im engern Sinne d. i. die Entnahme abgestorbener, unterdrückter und wohl auch beherrschter Stämme zum besseren Gedeihen der herrschenden und zur Gewinnung einer Zwischennutzung.

3) Plänterhauungen, d. i. der Aushieb herrschender Stämme, z. B. der Aushieb früher übergehaltener Bäume.

§. 103.

Regeln für die Durchforstung.

Um die größte Holzmasse zu erlangen, muß der Boden, vom jüngsten Alter des Holzes an, von demselben überschirmt sein, die Anzahl der Stämme darf aber nicht so groß sein, daß sie sich im Wachsthume hindern, und das junge Holz darf deshalb nicht so dicht beisammen stehen bleiben, daß dadurch schon in der ersten Jugendperiode eine Reinigung, oder gar eine Verdrängung stattfindet. Aus diesem Principe lassen sich nun die Regeln für die Durchforstungen theoretisch ableiten; die Ausführung kann aber

selten so geschehen, wie es die Theorie verlangt. Ueberhaupt lassen sich für alle Holzarten keine allgemeinen Regeln aufstellen, weil jede ihrer Lebensart nach und nach dem Standorte einer verschiedenen Behandlung bedarf.

Zu den einflußreichsten Regeln gehören hauptsächlich folgende:

1) Je früher man mit den Durchforstungen anfängt und je öfterer man sie wiederholt, um so besser ist es.
2) Der Schluß darf aber dabei niemals unterbrochen werden.
3) Je enger bisher das Holz gestanden hat, desto weniger darf man auf einmal wegnehmen.
4) An den Rändern der Bestände ist darauf hin zu arbeiten, daß sich ein möglichst guter Mantel bilde.

Die Regeln für die Läuterungshiebe, sowie für die Plänterhauungen ergeben sich aus dem Zweck, den man bei ihnen verfolgt.

Viertes Kapitel.

Von der Schlagführung bei den Niederwäldern.

§. 104.

In welchen Fällen die Niederwaldwirthschaft räthlich ist.

Hierbei kommen folgende Gegenstände in Betracht:

1) der Boden,
2) das Klima,
3) die Holzart,
4) die Bedürfnisse,
5) die mercantilische Speculation,
6) die Servituten und
7) die Größe des Waldes.

1) Der flache Boden bedingt gewöhnlich bei Laubholz den Niederwald. 2) Das rauhe Klima schließt ihn aus. 3) Nadelholzbestände erlauben keinen Niederwald, Buschholzbestände machen ihn nothwendig. 4) Wo kein Reisig abgesetzt werden kann, darf man keinen Niederwald anlegen. 5) Die Herabsetzung eines Revieres vom Hochwald auf den Niederwald kann mercantilisch vor-

theilhaft sein. 6) Wo die Schläge sehr jung zur Viehhutung eingeräumt werden müssen, da ist der Niederwald dem Hochwalde gewöhnlich vorzuziehen. 7) Ganz kleine Waldflächen eignen sich mehr für Niederwald als für Hochwald.

§. 105.

Vom Umtriebe bei dem Niederwalde.

Manche Holzarten lassen sehr zeitig im Wachsthume nach und müssen deshalb ganz jung gefällt werden; andere wachsen bei der Niederwaldwirthschaft bis zu einem viel höheren Alter kräftig fort und können deshalb viel älter mit Vortheil geerntet werden.

Die Umtriebszeit ist deshalb nach Maßgabe der Holzarten, des Bodens und vieler anderer Rücksichten sehr verschieden und fällt in der Regel zwischen das Alter von 5 bis 30 Jahren, selten früher oder später.

§. 106.

Jahreszeit und Art der Fällung.

Zur Beurtheilung, welches die beste Jahreszeit bei Fällung der Niederwälder ist, hat man in Betracht zu ziehen:

1) den Ausschlag an sich, weil dieser nicht zu jeder Jahreszeit gleich gut erfolgt,
2) den Schaden, welcher durch die Fällung und Abfuhre des Holzes in den verschiedenen Jahreszeiten verursacht wird,
3) die ungleiche Güte des Holzes im Frühjahre, Sommer, Herbste und Winter, und
4) die damit verbundenen Nebennutzungen, z. B. bei Schälwaldungen.

Der beste Ausschlag erfolgt bei den meisten Hölzern im Frühjahre zur Saftzeit. Deshalb würde die Schlagführung in dieser Jahreszeit vorzuziehen sein. Aber es geschieht hierbei oft zu viel Schaden durch die Fällung und Abfuhre, weil die Schlagräumungen zu spät erfolgen. In großen Brüchern ist nur die Fällung beim Froste möglich. Die größte Hitzkraft hat nach der allgemeineren Ansicht das im Winter gefällte Holz, wenn es nämlich ganz ausgetrocknet verbraucht wird. Der Abhieb des Holzes muß möglichst

nahe an der Erde, mit scharfen Instrumenten und in schräger Richtung geschehen. Es versteht sich jedoch, daß diese Regel keine Anwendung auf alte Stöcke finden kann, die früher zu hoch gelassen worden sind, da man bei diesen nur das junge Holz abhauen darf.

Fünftes Kapitel.

Von der Schlagführung bei den Mittelwäldern.

§. 107.

Unterschied zwischen Mittelwald und Niederwald.

Der Mittelwald unterscheidet sich vom Niederwalde durch das überzuhaltende Oberholz.

§. 108.

Was man unter Oberholz versteht.

Dasjenige Holz, welches man bei der Führung eines Schlages von einzelnen Stämmen überhält, wird Oberholz genannt, das Holz vom laufenden Umtriebe hingegen nennt man Unterholz. Diejenigen Stämme, welche man bei der Schlagführung zum ersten Male vom Unterholze stehen läßt, heißen wir Laßreiser. Sie erhalten den Namen Oberständer, wenn man sie bei wiederholter Schlagführung abermals stehen läßt. Nachdem sie ungefähr einen Fuß stark geworden sind, nennt man sie im Allgemeinen Bäume.

§. 109.

Zweck des Ueberhaltens vom Oberholze.

Man kann durch das Ueberhalten vom Oberholze folgende Zwecke erreichen wollen:

1) Erziehung von Nutz- und Bauholz,
2) Verjüngung durch den Samenabfall,
3) Beschützung des Unterholzes;
4) Gewinnung von Holzsamen und
5) Erhöhung der Natural- und Geldeinnahme.

Jeder dieser Zwecke kann einzeln oder für sich bestehen; man kann aber auch mehre, oder alle zusammen erreichen wollen.

§. 110.

Was beim Ueberhalten des Oberholzes sonst noch in Betracht zu ziehen ist.

1) Die Auswahl desselben,
2) die Menge desselben,
3) die Vertheilung desselben,
4) die Erziehung des Nachwuchses durch das Oberholz und
5) die Holzarten, aus denen der Mittelwald besteht.

§. 111.

Die Auswahl.

Man muß immer die schönsten, gesundesten, werthvollsten und dem Zwecke entsprechensten Stämme von denjenigen Holzarten überhalten, welche den meisten Gewinn erwarten lassen. Hoher Wuchs, geringe Krone und lichte Belaubung empfehlen die Baumarten und Stämme zum Ueberhalten vorzüglich.

§ 112.

Von der richtigen Menge des Oberholzes.

Der Zweck, welchen man durch das Oberholz erreichen will, die Beschaffenheit desselben und die örtlichen Verhältnisse geben an die Hand, ob es räthlich sei, viel oder wenig Oberholz überzuhalten. Je mehr man Oberholz ohne Benachtheiligung des Unterholzes erhalten kann, desto besser ist es.

§. 113.

Vertheilung des Oberholzes.

Nach der bisher bestandenen Regel soll das Oberholz möglichst gleichförmig auf jedem Schlage vertheilt stehen, dergestalt, daß dasselbe nach Art und Alter überall gleichmäßig abwechselt. Da man aber in den Wäldern gewöhnlich nicht nur eine große Verschiedenheit des Bodens findet, wodurch auf dieser Stelle des Schlages andere Holzarten und ein anderes Holzalter räthlich ist, als auf jener Stelle, und da auch die Beschaffenheit des eben vorhandenen Holzes meistens sehr ungleich vorkommt, so ist diese Regel durchaus nicht zu empfehlen, sondern man muß sich vielmehr nach

der Beschaffenheit der vorkommenden Stämme und nach den örtlichen Verhältnissen richten.

§. 114.

Erziehung des Nachwuchses durch das Oberholz.

Wenn in einem Mittelwalde es stellenweise an brauchbarem Unterholz fehlt, so kann dasselbe durch samentragendes Oberholz erzogen werden.

§. 115.

Werth der Holzarten.

Wenn der Mittelwald aus einer Holzart besteht, deren Stämme keinen besonderen Werth haben, so wird man natürlich weniger geneigt sein, viel Oberholz überzuhalten.

Sechstes Kapitel.

Von der Plänterwirthschaft.

§. 116.

Begriff.

Die Plänterwirthschaft steht der Schlagwirthschaft entgegen, und wenn es demnach auch nicht thunlich ist, bei jener, wie bei dieser bestimmte Jahresschläge zuführen, so hat man es doch nicht nöthig, nur nach Maßgabe des Bedürfnisses im ganzen Walde umherzuhauen (regelloser Plänterbetrieb), sondern man kann 25—30 Jahresschläge in einen Wirthschaftsbezirk zusammenfassen und hierin recht wohl eine bestimmte Hiebsfolge beobachten (geordneter Plänterbetrieb).

§. 117.

In welchen Fällen die Plänterwirthschaft räthlich ist.

Wo durch sehr ungünstiges Terrain oder Klima die Holzerziehung auf den gewöhnlichen Schlägen zu schwierig sein würde, so wie für den kleinen Privatbesitz ist die Plänterwirthschaft zu empfehlen. Ebenso ist sie es da, wo man den Wald zum Schutze gegen atmosphärische Einwirkungen oder zum Schutze gegen Schnee-

lawinen und gegen Versandungen an Seeküsten braucht. Hier wird sie oft nothwendig. Außer diesen Fällen ist aber die Schlagwirthschaft der Plänterwirthschaft vorzuziehen.

Siebentes Kapitel.

Von der Kopfholz- und Schneidelwirthschaft.

§. 118.

Wohin diese Wirthschaften gehören.

Das Köpfen und Schneideln der Bäume gehört mehr in das landwirthschaftliche als in das forstwirthschaftliche Gebiet; auf Wiesen, Triften oder Viehweiden, an Aeckern, Wässern und Wegen ist das Köpfen und Schneideln der Bäume aus mehrfachen Rücksichten zu empfehlen.

§. 119.

Wozu man außer der Benutzung als Brennmaterial das Kopf- und Schneidelholz anwendet.

Die Ruthen von den Weiden dienen vorzüglich zur Flechtarbeit und zu kleinen Faßreifen; auch liefern manche Holzarten durch ihr Laub ein gutes Futter für die Schafe und das Rindvieh, weshalb denn das Schneideln auch zur Gewinnung einer Fütterung für das Vieh in manchen Gegenden mit vielem Nutzen angewendet wird. Die Nadelholzzweige gewähren eine sehr gute Streu für das Vieh; eine eigentliche Schneidelwirthschaft findet jedoch bei dem Nadelholze nicht statt.

§. 120.

Angabe des Verfahrens beim Köpfen und Schneideln.

Man köpft und schneidelt gewöhnlich die Bänme in Zeiträumen von drei bis sechs Jahren und wählt dazu das Frühjahr vor dem Ausbruche des Laubes, insofern man nicht die Benutzung des letzteren zur Viehfütterung bezweckt. In diesem Falle wird die Arbeit erst gegen den Herbst unternommen, wenn das Laub seine

größte Vollkommenheit erreicht hat, jedoch früher, als es anfängt abzufallen. Bei dem Kopfholz wird es häufig rathsam, einzelne Zweige als Saftzieher stehen zu lassen.

Achtes Kapitel.

Allgemeine Regeln, die überhaupt noch bei der Holzernte zu beobachten sind.

§. 121.

Von der Fällung des Holzes.

Die Bäume müssen nach solchen Richtungen gefällt werden, wo sie dem stehenbleibenden Holze den geringsten Schaden verursachen und wobei sie auch selbst am wenigsten beschädigt werden, in Gebirgen daher in der Regel bergauf. Auch muß man vermeiden, daß die Nutz- und Bauholzstämme dahin fallen, von wo ihre Abfuhre schwer oder gar unmöglich ist. Bei den Mittelwäldern muß man erst das Unterholz hauen, um das Oberholz gehörig auszeichnen zu können, und damit nicht jenes durch dieses zerbrochen werde.

§. 122.

Von der Aussonderung des Holzes.

Das Holz ist so viel als möglich nach seiner besten Verwendungsart auszusondern. Hiebei macht man nun gewöhnlich folgende Hauptunterscheidungen:

1) Nutz- und Bauholz,
2) Klafterholz,
3) Reisholz und
4) Stockholz.

Nach diesen vier Hauptsortimenten wird die Aufarbeitung gewöhnlich besorgt; dabei gibt es aber noch viele Unterabtheilungen

a) nach den Arten des Holzes,
b) nach dessen verschiedener Qualität und
c) nach oft nothwendigen Stärken und Längen.

Durch die rechte Aussonderung des Holzes kann der sorgsame Forstmann aus einer und derselben Vorrathsmasse oft doppelt so viel Gewinn erlangen, als der sorglose Forstwirth daraus bezieht. Ein Paar Schlittenkufen z. B. werden wenigstens dreimal so theuer bezahlt, als diese Holzmasse nach der Brennholztaxe kostet, und gutes spaltiges Nutzholz wird ebenfalls viel theurer bezahlt als gewöhnliches Brennholz.

Neuntes Kapitel.

Vom Stockroden.

§. 123.

Rücksichten, welche beim Stockroden zu nehmen sind.

Die Rodung der Stöcke kann unter gewissen Umständen räthlich, unter anderen aber auch schädlich sein. Um nun hierüber zu entscheiden, muß man folgende Gegenstände in Erwägung ziehen:

1) die Beschaffenheit des Bodens, und zwar
   a) nach seiner äußeren Form,
   b) nach seiner Lage,
   c) nach seiner Bedeckung und
   d) nach seinen Bestandtheilen,
2) das Klima,
3) die Holzart,
4) die Preise des Stockholzes, verglichen mit den übrigen Holzpreisen,
5) die Rodungskosten,
6) den Einfluß, welchen die Stockrodung auf die etwa stehen bleibenden älteren Stämme, oder auf die schon vorhandenen jungen Pflanzen hat,
7) den Bedarf von Stockholz und dessen Anwendung,
8) den Einfluß, welchen die Stockrodung auf die Verminderung von Insecten ausübt.

§. 124.

Nähere Bestimmungen.

Bei festem und auch bei sehr verwildertem, mit Unkraut bewachsenem Boden bringt die Rodung der Stöcke den Vortheil, daß

der Boden zur Saat und Pflanzung empfänglicher und auf jeden Fall für die erste Zeit verbessert wird. Im Ganzen genommen und für die entferntere Zukunft bleibt aber die Erde im Bereiche des Wurzelraumes oft lockerer und fruchtbarer, wenn keine Stöcke gerodet werden; wenigstens müssen in dieser Beziehung die kleineren Wurzeln im Boden bleiben. Bei einem sehr leichten Sande, sowie an sehr steilen Bergen darf keine Stockrodung geschehen.

§. 125.

Bemerkung.

Oft wird der Nutzen, welchen die Stockrodung gewährt, deshalb sehr überschätzt, weil man den vollen Werth des Stockholzes in Anschlag bringt, welches man bei der Rodung gewinnt. Bedenkt man aber, daß, wenn keine Rodung beabsichtigt wird, die Stämme viel näher am Boden gefällt werden, und daß die alsdann am Stamme verbliebene Holzmasse theurer bezahlt wird als in der Stockklafter, dabei aber viel weniger Arbeitslohn kostet, so vermindert sich der vermeintliche Vortheil des Stockrodens gar sehr und wird oft zu einer negativen Größe.

Zehntes Kapitel.

Von der Erziehung landwirthschaftlicher Producte im Walde.

§. 126.

Einleitende Bemerkungen.

Wenn wir unsere Waldungen mit Nachdenken betrachten, so kann uns die Bemerkung nicht entgehen, daß ihre Bodenfläche in vielen Fällen überaus unökonomisch benutzt wird. Vergleichen wir den kleinen Raum, welches die Holzpflanze im ersten Jahre bedarf, mit dem wohl tausendmal größeren, den der haubare Baum erfordert, und erwägen wir, daß dieser Baum viele Jahre lang kaum ein Viertel der Bodenfläche nöthig hat, die er zuletzt einnimmt, so muß man sich in der That wundern, daß man hiervon keinen besseren Gebrauch macht. Der Gärtner bringt zeitig nutzbare Gewächse

zwischen später nutzbare und pflanzt z. B. Salat zwischen Gurken, Kohl und andere Gartenfrüchte, weil diese anfangs, wo sie noch klein sind, Raum zwischen sich verstatten, um jenen zu erziehen. Wenn aber der Gärtner schon dadurch viel Gewinn erlangt, daß er so kleine Räume zwischen andern Pflanzen benutzt, wie viel mehr Vortheil würde der Forstmann haben können, wenn, wie jener auf den Beeten die kleinen, so er in den jungen Holzsaaten und Pflanzungen die großen Zwischenräume gehörig benutzte. Man scheint das auch an verschiedenen Orten schon lange gefühlt zu haben, wie der nachfolgende Paragraph zeigen wird.

§. 127.

Von den Hackwaldungen oder Haubergen.

In mehren Ländern, namentlich in der Pfalz, im Odenwald und im vormaligen Fürstenthum, jetzt preußischem Kreise Siegen, ist es schon sehr lange gebräuchlich, Getreide im Nieder- und Mittelwalde zu erbauen. Die Wälder, in denen das geschieht, werden Hackwaldungen oder auch Hauberge genannt, und das Eberbacher Lagerbuch vom Jahre 1509 erwähnt derselben als damals schon einige Jahrhunderte bestehend. Ihre Behandlung ist im Siegen'schen folgende.

Aus den Schlägen dieser, auf 15- bis 20jährigem Umtriebe stehenden Waldungen wird nur das stärkere Reis- und Stangenholz sofort nach dem Abtriebe, welcher im März und April (bei Schälwaldungen im Mai) erfolgt zur Befriedigung des Holzbedürfnisses herausgeschafft; das ganz schwache Reisig aber bleibt an Ort und Stelle liegen. Dann wird der Rasen zwischen den Stöcken dergestalt abgeschält, daß die Platten oder Stücke ungefähr 1 Fuß Breite, 1 bis 2 Fuß Länge und 2 bis 3 Zoll Stärke erhalten. Diese Rasenstücke werden hierauf etwas gekrümmt aufgestellt, und hierdurch so wie durch mehrmaliges Wenden, wird ihr Ausdorren befördert. Sobald dieses erfolgt ist, trägt man bei passender Witterung das vorher liegen gebliebene schwache Reisig auf kleine Haufen zusammen, bedeckt diese mit den gedörrten Rasen, — wobei die obere Seite nach unten gekehrt wird — und zündet die Haufen

an, wo dann die Rasen in ungefähr 48 Stunden, bei der nöthigen Bewachung, zu Asche verbrennen, die nachher bei der Saat des Buchweizens oder Roggens auf dem umgehackten Boden umhergestreut und mit untergebracht wird. Auf diese Art benutzt man jeden Schlag gewöhnlich zwei Jahre hinter einander zur Fruchternte, welche oft trefflich ausfällt, und gibt ihn dann, nach dem Wiederausschlage der Stöcke, mit den zweijährigen Lohden, seiner früheren Bestimmung, nämlich der Holzerziehung, zurück.

Am häufigsten sind solche Waldungen vermischte Mittelwälder, in denen die Eiche die prädominirende Holzart ist. Das Oberholz steht in diesen Waldungen ungefähr 15 Schritte von einander entfernt und ist dem Fruchtbau keineswegs hinderlich, während es mit zur Nachzucht des Unterholzes durch den Samenabfall dient und einiges Nutzholz gewährt. Das Bauholz wird in den Hackwaldungen des Odenwaldes ebenfalls aus dem Stockausschlage, jedoch an besonderen Orten erzogen, welche während dessen mit dem Fruchtbau verschont, in stärkerem Schlusse gehalten und *ausgeschlossene Hackwaldungen* genannt werden.

Im Fürstenthume Siegen fassen die Hauberge eine Fläche von 100,000 Normalmorgen in sich. Das Klima ist daselbst ziemlich rauh; denn in manchen Gegenden des Landes reift kein Obst, sondern kann nur Hafer gezogen werden.

Zum Betriebe der dortigen Berg-, Hütten- und Hammerwerke waren jährlich 3,500,000 Cubikfuß Holz zu Kohlen erforderlich, welches neben der Befriedigung des allgemeinen Holzbedürfnisses sämmtlicher Einwohner größtentheils aus den Hackwaldungen entnommen wurde, die nebenbei einen großen Theil des Bedarfes an Getreide liefern und noch außerdem in der Regel nach 6jähriger Schonung mit dem Rindviehe behutet werden.

§. 128.

Betrachtungen über die Röderwaldwirthschaft.

Das Wesen der *Röderwaldwirthschaft* besteht darin, daß nach erfolgtem Abtriebe des Holzes und nach gründlich erfolgter Stockrodung der Abraum und die Bodendecke verbrannt, der Boden

umgebrochen und dieser dann zwei oder höchstens drei Jahre lang mit Feldfrüchten und zwar zunächst mit einer Hackfrucht (Kartoffel), sodann mit einer Halmfrucht (Sommerroggen oder Hafer) bebaut, mit welcher im letzten Jahre gleichzeitig der Holzsamen ausgesäet wird.

So verlockend wie auch dieses Verfahren in mancher, namentlich in volkswirthschaftlicher Beziehung sein mag, so sehr ist doch vor einer unvorsichtigen Anwendung desselben zu warnen.

Die große Auflockerung des Bodens, die vermehrte Einwirkung der Luft und der Sonne bewirken eine rasche Zersetzung, sowie einen raschen Verbrauch der vom Walde aufgespeicherten humosen Bestandtheile des Bodens. Es erfolgen deshalb einige gute Fruchternten mit einem reichlichen Geldertrage, es erfolgt ein gutes Ankommen der jungen Saaten mit Anwendung von geringer Mühe; die Freude währt aber meist nicht lange. Nach wenigen Jahren ist der Boden erschöpft und so tritt denn ein auffallendes Kümmern der jungen Orte ein, die sich nur allmählig und oft nur nach einer geraumen Zeit wieder zu erholen beginnen, wenn der Boden in Folge der neuen Blattabfälle sich wieder etwas zu kräftigen anfängt.

Man kann deshalb die Röderwaldwirthschaft nur anwenden auf einem kräftigen und hinlänglich feuchten Boden, und soll auch hier den Fruchtbau nicht länger als zwei Jahre eintreten lassen.

Außerdem ist erforderlich, daß der Boden frei ist von großen Steinen, daß die Lage eine ebene oder doch nur schwach geneigte, sowie daß das Klima ein mildes oder doch nicht rauhes ist.

Wo der Wald zu weit von den Wohnorten entfernt ist, wo ohnedies eine große Fläche Feldland (wie in vielen Sandgegenden) die Arbeitskraft und Zeit der Bewohner beansprucht, auch wohl da, wo man das Stockholz nicht vortheilhaft verwerthen kann: da überall ist ebenfalls nicht der Ort für die Röderwaldwirthschaft.

§. 129.

Betrachtungen über die Hackwaldwirthschaft und über den Fruchtbau im Walde überhaupt.

Wenn die Hackwälder und Hauberge schon so lange in Deutschland bestanden haben, ohne allgemeiner eingeführt worden zu sein,

so läßt sich wohl mit Recht der Schluß daraus ziehen, daß ihre Nützlichkeit sehr beschränkt sein müsse, was auch leicht erklärlich ist, da die Bearbeitung und Bestellung der Hackwaldungen schon im Allgemeinen sehr mühsam ist, insbesondere aber auch dadurch gar sehr erschwert wird, daß die Wurzeln der Stöcke und Bäume überall im Wege sind und doch sorgfältig geschont werden müssen.

Zu verwundern ist es aber, daß man die Fruchterziehung so lange Zeit unter so ungünstigen Umständen im Walde betrieb, ohne sie von den Niederwäldern in die Hochwälder zu verlegen, wo sie in jeder Hinsicht mit viel mehr Gewinn und weit weniger Mühe ausgeübt werden kann.

Schon vor 40 Jahren ist in einer besonderen Schrift*) auf diesen Gegenstand aufmerksam gemacht worden; es erhoben sich aber verschiedene Gegner und wiesen nach, daß die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau nicht überall anwendbar sei; man bewies, daß es hier thöricht wäre, auf den Aeckern Holz, und dort unthunlich, im Walde Getreide zu erziehen. Diese Beweise waren allerdings leicht; auffallend war aber die Schlußfolge: „weil nicht überall Getreide im Walde erbaut werden kann, so ist diese Idee überall zu verwerfen." Keinem Vernünftigen wird es in den Sinn kommen, an allen Orten Holz und Feldfrüchte gleichzeitig erziehen zu wollen; daß es aber in den Wäldern große Flächen gibt, wo nicht bloß Holz, sondern auch Feldfrucht und Gras mit Vortheil erzogen werden kann, dies wird gewiß auch von keinem Unbefangenen bestritten werden. Daß nun aber diese zweifache Benutzung nur da geschehen soll, wo es thunlich ist, versteht sich von selbst.

Was sich mit einigem Schein gegen die Fruchterziehung im Walde einwenden läßt, daß nämlich die Bodenbearbeitung zu mühsam und kostspielig sei, wird schon durch die Hauberge im Kreise Siegen und an vielen anderen Orten widerlegt, wo die Bearbeitung, wie schon erwähnt, viel mühsamer und der Fruchtertrag viel geringer ist, als bei dem hier vorgeschlagenen Verfahren.

---

*) Cotta, H., die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau, oder die Baumfeldwirthschaft. 4 Hefte. Dresden, 1819—1822.

Noch kräftiger aber finden wir diese Widerlegung des obigen Einwands durch die Erfahrung begründet in den österreichischen Staaten, wo die Erziehung der Feldfrüchte im Walde an vielen Orten mit dem besten Erfolge angewendet wird.

Elftes Kapitel.

Vom Sandschollenbau.*)

§. 130.

Erklärung.

Es kommen in manchen Ländern, besonders an Seeküsten größere oder kleinere Strecken Landes vor, wo der Boden bis zu einer namhaften Tiefe aus Sand besteht, welcher sehr feinkörnig ist und so wenig bindende Theile enthält, daß er das Wasser schnell durch sich rinnen und auch schnell verdunsten läßt. Liegt nun ein solcher Sandboden unbedeckt, oder wird er seiner Decke beraubt, so werden die leichten und ungebundenen Sandkörner bei trockenem Wetter vom Winde fortgeweht, so daß nicht nur auf dergleichen Boden selbst sich keine Decke bilden kann, sondern auch die in dessen Umgegend liegenden besseren Bodenflächen von dem Sande überschüttet und unfruchtbar gemacht werden. Solchen Sand nennt man Flugsand, und die Anhäufung desselben auf einer beträchtlichen Fläche heißt eine Sandscholle oder Sandschelle.

---

*) Hubert, Grundsätze über Bedeckung und Urbarmachung des Flugsandes oder der Sandschollenbau. Berlin 1824.

Hartig, Th., über Bildung und Befestigung der Dünen längs der Meeresküsten in G. L. Hartigs Abhandlungen über interessante Gegenstände im Forst- und Jagdwesen.

v. Pannewitz, J. Anleitung zum Anbau der Sandflächen im Binnenlande. Marienwerder 1832.

Pfeil, Dr. W., krit. Blätter. 3. Band 2. Heft S. 59.

— — Forstschutz und Forstpolizeilehre 4. Aufl.

Krause, der Dünenbau an der Ostseeküste Westpreußens. Berlin 1850.

König, Dr. G., Die Waldpflege. Gotha 1849.

§. 131.

Ueber die Bindung der Sandschollen im Allgemeinen.

Um die Sandschollen zu binden und in tragbares Land zu verwandeln, ist es vorzüglich nöthig, durch gewisse Vorrichtungen dahin zu wirken, daß die Oberfläche derselben fest werde und sich nach und nach eine Decke auf ihr bilden könne. Diesen Zweck sucht man durch verschiedene Verfahrungsarten zu erreichen, welche unter dem Namen „Sandschollenbau" bekannt sind.

Man unterscheidet hierbei den Sandbau an der Seeküste und den im Binnenlande. Der erstere besteht im Wesentlichen darin, daß der Sand aufgefangen und zu einem schützenden Walle gebildet wird, was durch den Anbau solcher Gewächse geschieht, welche das immer wiederholte Ueberschütten nicht nur gut vertragen, sondern es zu ihrer längeren Dauer sogar bedürfen, und welche den Sand mit ihren Ausschlägen stets auf's Neue durchdringen, z. B. des Sandrohrs oder Halmgrases (Arundo arenaria), während beim Sandbau im Binnenlande die Absicht bloß dahin geht, das Wegwehen des Sandes zu verhindern, weshalb man die Sandfläche von der Windseite her mit sogenannten Coupirzäumen versieht, welche sich in gewissen Entfernungen immer wiederholen.

Wenn die Sandschollen sehr groß sind, so erfordert ihre Behandlung ein eigenes Studium, und es würde viel zu weit führen, hier eine specielle Anweisung dazu zu ertheilen. Ich verweise daher auf die unten verzeichneten Schriften und beschränke mich hier auf einige Andeutungen.

§. 132.

Bindung der Sandschollen im Binnenlande.

Man hat im Binnenlande Sandschollen oft von mehr als 2—300 Acker in einem Stücke, welche zur Forstcultur bestimmt werden. Es sind das nicht ebene Flächen, sondern der Flugsand bildet Hügel und Thäler oft von 50 Fuß und mehr absoluter Höhe oder Tiefe mit schroffen Einhängen, Bergkuppen und Rücken. Diese sind aber nicht unveränderlich, sondern nehmen bei jedem stärkeren Winde eine andere Gestalt an, so lange sie noch nicht ge-

bunden sind, verbreiten sich über benachbarte fruchtbare Ländereien und ziehen diese in ihr Bereich.

Die Bindung solcher Sandschollen läßt sich nicht in einem Jahre erzwingen und man muß zu diesem Behufe nach einem wohlangelegten Plane verfahren.

§. 133.

Bindung kleiner Sandschollen.

Die zuweilen angewendeten Coupirzäune, das sind von der Windseite in gewissen Entfernungen aufgestellte Flechtzäune, die den Wind brechen und den Sand halten, genügen nur auf der Ebene; bei dem hügeligen Terrain helfen sie nichts. Hier muß man zum Bedecken der Sandscholle schreiten.

Bei den Flugsandkulturen im Oldenburgischen verwendet man hierzu lediglich ungefähr einen Quadratfuß große und 4—5 Zoll starke Plaggen, wie sie dort in der Nähe zu haben sind. Bei dem 1 oder 2 Jahr vor dem Anbau und von der Windseite her erfolgenden Bedecken läßt man Zwischenräume von der halben Plaggengröße. In diese werden dann 3—4 jährige, mit festen Ballen versehene Pflanzen tief eingesetzt.

Die Saat auf solchen Flugsandpartien hat sich eben so wenig bewährt als das Einpflanzen von Birken. Beides ist nur anwendbar auf ebenen, weniger flüchtigen Flächen.

Bei letzteren überzieht man die Scholle im Frühjahr, bei nassem Boden, mit einzelnen, womöglich bis auf den bindigeren, sich feuchter haltenden Untergrund durchgepflügten Furchen. Hierein wird der Kiefernsame gesäet und dann die ganze Scholle mit Nadelreißig bedeckt, von welchem letzteren man 10—60 Fuder auf den Acker nöthig hat, je nachdem der Boden weniger oder mehr flüchtig ist. Die Zweige werden mit dem Abhiebe nach der Windseite hin in den Boden eingesteckt. Ebenso wendet man das Bestecken der Fläche mit solchem Reißig, an dem sich die Zapfen noch befinden, sowie die Zapfensaat an. Ebene und minderflüchtige Sandschollen lassen sich oft auch durch Cultiviren mit Kiefernballenpflanzen zum Stehen bringen. Enge, etwa 3füßige Verband- oder

4 Fuß weite Reihenpflanzungen, in welchen letzteren man die Pflanzen in 2—$2^1/_2$ Fuß Weite bringt und die Reihen mit der Front gegen den Wind richtet, sind dabei besonders zu empfehlen.

In Polen hat ein Gutsbesitzer die Sandschollen gut dadurch zum Stehen gebracht, daß er den Holzsamen mit Winterroggen aussäete, den letzteren aber nicht erntete, sondern stehen ließ.

Empfehlungswerthe Schriften über Waldbau sind unter anderen:

Alemann, F. A., Ueber Forstculturwesen. 1851.

Beil, Dr. A., Forstwirthschaftliche Kulturwerkzeuge und Geräthe in Abbildungen und Beschreibungen. Frankfurt a. M. 1846.

v. Berg, C. Das Verdrängen der Laubhölzer im nördlichen Deutschland durch die Fichte und Kiefer ꝛc. Darmstadt 1844.

v. Buttlar, R., Forstculturverfahren, Cassel 1853.

Burkhardt, H., Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis, 3. Aufl. 1858.

Cotta, H. Waldbau, 8. Aufl. von C. v. Berg, Leipzig 1856.

Grabner, die Forstwirthschaftslehre, Wien 1854.

Grebe, Dr. C., der Buchenhochwaldbetrieb, Eisenach 1856.

Gwinner, Dr. W., der Waldbau in erweitertem Umfang, 4. Aufl. von L. Dengler, Stuttgart 1859.

Hartig, G. L., Anweisung zur Holzzucht für Förster, neueste Auflage. Tübingen.

— — Lehrbuch für Förster und die es werden wollen, 9. Aufl. von Dr. Th. Hartig, Stuttgart und Tübingen 1851.

— — Dr. Th., Lehrbuch der Pflanzenkunde in ihrer Anwendung auf Forstwissenschaft. Berlin seit 1842.

— — Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen Deutschlands, Berlin 1851.

Heyer, Dr. G., das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten. Erlangen 1852.

Heyer, Dr. K., der Waldbau und die Forstproductenzucht, Leipzig 1854.

Hundeshagen, J. Chr., Encyclopädie der Forstwissenschaften. 2. Abth. 4. Aufl. von Dr. J. L. Klauprecht, Tübingen 1843.

Jäger, das Forstculturwesen nach Theorie und Erfahrung. Marburg und Leipzig 1850.

Kasthofen, K., Bemerkungen über die Alpenwälder, Aarau 1818.

— — Bemerkungen auf einer Alpenreise, Aarau 1822.

— — der Lehrer im Walde, Bern 1828.

v. Leys, die Schule des Waldbaues, Freisingen 1859.

v. Manteuffel, H. C., die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer, 2. Aufl. Leipzig 1858.

v. Nachtrab, F. W., Anleitung zu dem neuesten Waldculturverfahren des k. preuß. Oberförsters Biermanns, Wiesbaden 1846.

Nußbaumer, Anleitung zu Biermanns Culturverfahren. 2. Auflage. Pilsen 1854.

v. **Pannewitz**, J., Kurze Anleitung zum künstlichen Holzanbau, 2. Aufl. Breslau 1847.

Pfeil, Dr. W., Neue vollständige Anleitung zur Behandlung der Forsten, 4. Aufl. Leipzig 1858.

— — Das forstliche Verhalten der deutschen Waldbäume und ihre Erziehung. Berlin 1854.

— — Die Forstwirthschaft nach rein practischer Ansicht, 5. Aufl. Leipzig 1857.

K. Preuß. Landes-Oeconomie-Collegium. Ueber Anlage und Bewirthschaftung von Eichenschälwaldungen.

Reum, Dr. J. A., Forstbotanik, 3. Aufl. Dresden und Leipzig 1837.

Schulze, Lehrbuch der Forstwissenschaft. Erster Theil: Die Walderziehung in Verbindung mit der Forstbenutzung. Lüneburg 1841.

Stumpf, Dr. K., Anleitung zum Waldbau, 2. Aufl. Aschaffenburg 1854.

Wessely, J., Die österreichischen Alpenwälder und ihre Forste. Wien 1853.

Uebrigens sind die forstwissenschaftlichen Zeitschriften zum Studium zu empfehlen, als namentlich:

Forstwirthschaftliches Jahrbuch der Akademie Tharand. 13 Bände, Dresden und Leipzig seit 1842. Aus diesem heben wir hervor:

v. **Berg**, E. Ueber Durchforstungen der Fichte und Buche. 1846.

— — Gegenwärtiger Stand des Forstkulturwesens, 1847.

— — Beiträge zur forstlichen Kenntniß der Eiche, 1848.

— — Ueber forstliche Verbreitung der Waldbäume 2c.

Pfeil, Dr. W., Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft, Leipzig von 1823—1859.

Süddeutsche Monatsschrift.

Forst- und Jagdzeitung. Frankfurt a. M. seit 1825.

v. **Wedekind**, Jahrbücher der Forst- und Jagdkunde. Mainz seit 1830.

Zweite Abtheilung.

Forstbenutzung und forstliche Technologie.

§. 134.

Begriffsbestimmung.

Die **Forstbenutzung** macht uns bekannt mit dem angemessenen Gebrauche und Verbrauche der Erzeugnisse des Waldes und zwar im unverarbeiteten Zustande nach Maßgabe ihrer natürlichen Beschaffenheit; während die **Forsttechnologie** uns die

weitere Verarbeitung der Forstproducte lehrt. Jene bezeichnen wir als Forsthauptbenutzung, wenn sie das Holz als das Hauptproduct des Waldes und als Forstnebenbenutzung, wenn sie die andern Erzeugnisse des Waldbodens zum Gegenstand ihrer Besprechung macht. Eben so gehört in diese Abtheilung das Nähere über die Aufarbeitung und den Transport, sowie zunächst die Erörterungen über die Eigenschaften des Holzes.

Im System trennen wir nur in Forsthauptbenutzung und Forstnebenbenutzung und ordnen den technologischen Theil beiden unter.

Erster Abschnitt.

Die Forsthauptbenutzung.

Erstes Kapitel.

Von den Eigenschaften des Holzes.

§. 135.

Aufzählung der Eigenschaften.

Die für uns wichtigsten Eigenschaften des Holzes sind: Form, Brennkraft, Schwere, Wassergehalt, Dichtigkeit, Härte, Elasticität, Zähigkeit, Festigkeit, Spaltbarkeit, Dauer, Wasseraufsaugungsfähigkeit, Werfen, Reißen, Schwiden, Textur, Farbe. Beachtungswerth sind ferner die chemischen Bestandtheile.

§. 136.

Vorwalten und Zurücktreten dieser Eigenschaften.

Alle die genannten Eigenschaften des Holzes schwanken sehr, nach:

1) Holzart,
2) Baumtheil (Stock, Stamm, Ast, Wipfel),
3) Standort, besonders Boden und Klima,
4) Bestandesschluß,
5) Alter,

6) Gesundheit,
7) Fällungszeit,
8) Aufbewahrung.

§. 137.

Form.

Die Baumform ist wichtig wegen der Verwendung des Holzes zu Nutzholz. Regelmäßig, gerad aufgewachsene, lange, vollholzige und möglichst astreine Stämme, z. B. Fichten liefern, man kann nicht sagen, absolut mehr, wohl aber ein viel gesuchteres und allgemeiner verwendbares Nutzholz, als Holzarten mit kurzen Stämmen, weiter und sperriger Astverbreitung, wie die meisten Laubhölzer. Der volle Bestandesschluß beim Hochwaldbetriebe ist deshalb besonders geeignet zur Nutzholzerziehung, während der freie Stand, wie bei dem Mittelwaldbetriebe zum Nachtheile der Stammbildung die Astverbreitung begünstigt. Hölzer von besondern Krümmungen z. B. durch Anlegen von Schablonen, oder Beschneiden erziehen zu wollen, erscheint mindestens bei allen stärkeren Sortimenten als practisch unausführbar.

§. 138.

Brennkraft.

Die Brenngüte des Holzes, d. i. die Fähigkeit eine bestimmte Menge verwendbarer Wärme zu erzeugen, schwankt einmal und hauptsächlich nach Holzart (Alter, Standort), das andere Mal aber auch nach dem Gebrauchszwecke. Gleiche Gewichtsmassen chemisch trocknen Holzes haben gleichen Brennwerth. Damit steht im Einklange, daß bei gleichem Volumen die Holzarten hinsichtlich der Brenngüte etwa so auf einander folgen: Weißbuche, Rothbuche, Eiche, Birke, Kiefer und Fichte; daß altes, ausgewachsenes Holz vorzuziehen ist jungem, unreifem derselben Holzart; daß ein und dieselbe Holzart auf angemessenem Standort erwachsen, vorzüglicheres Brennmaterial liefert, als wenn sie auf einem ihr nicht entsprechenden Standorte erzogen worden ist; sowie endlich, daß langsam aufgewachsenes Holz mit dichten Jahresringen mehr Brenn-

werth hat, als das gleiche Volumen derselben, aber rasch, üppig und schwammig aufgewachsenen Holzart.

Während man zur Stubenheizung ein langsam mit starker Kohlengluth verbrennendes Holz vorzieht, bedarf man z. B. zum Kalk- oder Ziegelbrennen eines rasch mit lebhafter Flamme verbrennenden Holzes. Vermindert wird die Wärmefähigkeit des Holzes durch Flößen, Absterben auf dem Stocke (Insectenfraßholz), durch Faulen und durch Verstocken.

Ganz anders wie das rohe Holz verhalten sich die Holzarten in Rücksicht auf die Brenngüte der aus ihnen gewonnenen Kohlen, doch würde das ausführlicher zu erörtern hier zu weit führen. Nur soviel mag erwähnt sein, daß schwerere Hölzer auch schwerere Kohlen geben und daß die Erfahrung auf den Eisenhüttenwerken im Allgemeinen den folgenden Satz gelehrt hat: Bei gleichen Gewichtsquantitäten bringt die leichtere Kohle stärkere Hitze, während bei gleichem Volumen der schwereren Kohle der Vorzug gebührt.

§. 139.
Schwere.

Die Schwere des Holzes wird bedingt durch dessen Dichtigkeit. Je enger die Holzlagen sind, je mehr Holzfaser vorhanden ist, je weniger Zwischenräume der Holzkörper also enthält oder je mehr diese Zwischenräume mit Saft, Wasser oder Harz ausgefüllt sind, desto schwerer ist das Holz.

Deshalb ist älteres, langsam, im kälteren Klima und auf dürftigerem Boden erwachsenes Holz derselben Holzart schwerer als jüngeres, rasch und üppig, im wärmeren Klima und auf fruchtbarem Boden erwachsenes. Deshalb ist das alte, kienige Kiefernholz schwerer, als das junge harzarme. Deshalb endlich ist auch das grüne, wasserreiche Holz schwerer als das waldtrockene, oder gar das chemisch trockene mit weniger und keinem Wasser. Deshalb ist das mit den Reservestoffen für das Wachsthum des nächsten Jahres geschwängerte und im Winter geschlagene Holz schwerer, als das nach deren Verwendung im Juni oder Juli gefällte.

So sehr wir nun auch die Schwere einer und derselben Holz-

art nach Alter, Standort, Fällungszeit u. dgl. schwanken kann, so kann man doch ungefähr die nachstehende Reihenfolge unserer vorzüglichsten Holzarten rücksichtlich der Schwere des grünen Holzes vom mittleren Stamme annehmen: Buche und Hornbaum (spec. Gew. 1,1), Traubeneiche (1,0), Stieleiche, Birke, Fichte, Aspe, Schwarzerle, Ulme, Ahorn, Esche, Saalweide, Pappel, Linde (die letztere 0,7). Das Kiefernholz schwankt außerordentlich zwischen 0,8 und 1. Das Holz im Wurzelknoten ist schwerer als das im Kern und dieses wiederum schwerer als das im Splinte.

§. 140.

Wassergehalt.

Der Wassergehalt der Bäume ist verschieden einmal nach der Jahreszeit, das andere Mal nach der Holzart.

Nach Abfall des Laubes und überhaupt im Winter ist derselbe erheblich, nach Schübler um etwa 8% geringer als im Frühjahr. Deshalb verstockt das im Winter gefällte Holz weniger leicht und ist dauerhafter als das zur Saftzeit geschlagene, man müßte denn das letztere hinlänglich lange mit der Belaubung liegen lassen, wo es dann vollständiger austrocknet, als das im Winter gefällte.

Am wenigsten Wasser (nur etwa 18—19%) und am meisten feste Bestandtheile hat die Weißbuche, während die Schwarzpappel am meisten Wasser (etwa 82%) und am wenigsten feste Bestandtheile enthält. Zwischen beiden folgen nach Schübler die hauptsächlichsten Holzarten in folgender Weise: Ahorn, Esche, Birke, Traubeneiche, Stieleiche, Tanne, Kiefer, Buche, Ulme, Fichte, Lerche, die ersteren drei Holzarten mit etwa 30%, die letzte mit 49% Wasser.

§. 141.

Dichtigkeit.

Die Dichtigkeit des Holzes wird bedingt einmal von der größeren oder geringeren Menge der Holzfasern — absolute, — das andere Mal von der gleichmäßigeren oder ungleichmäßigeren Vertheilung dieser im Holzkörper — relative Dichtigkeit. In ersterer Beziehung ist das Eichenholz ein dichtes, in letzterer ein

weniger dichtes Holz, während bei der Aspe das gerade Gegentheil davon stattfindet.

Die absolute Dichtigkeit steht bei den Laubhölzern in geradem Verhältniß mit der Schwere, während die Abhängigkeit dieser beiden Eigenschaften bei den Nadelhölzern durch das Ausfüllen der leeren Zwischenräume mit Harz gestört wird.

§. 142.

Härte.

Unter Härte des Holzes verstehen wir den Widerstand, den es der Einwirkung schneidender oder drückender Instrumente entgegensetzt. Die Härte wechselt theils nach der Holzart, theils nach dem Grade der Trockenheit. Es gilt rücksichtlich dieser Eigenschaft namentlich das Folgende:

Je langsamer die Hölzer wachsen, je dichter die Holzfasern in ihnen liegen, desto härter sind sie. Am härtesten sind von unsern einheimischen Holzarten die Corneliuskirsche, der Hornbaum, der Schwarz- und Weißdorn, am wenigsten hart Weide, Aspe, Pappel, Linde, Fichte und Tanne. Je weniger trocken das Holz ist desto weicher, je trockener es aber ist desto härter ist dasselbe. Deshalb ist das während der Saftzeit geschlagene Holz immer weniger hart, als das außer der Saftzeit gefällte.

§. 143.

Elasticität.

Die Elasticität eines Körpers ist diejenige Eigenschaft, vermöge welcher derselbe dann, wenn eine auf ihn beugend wirkende Kraft beseitigt wird, seine vorige Lage wieder einnimmt.

Sie hängt beim Holze vorzüglich ab von Holzart, Alter und Trockenheitszustand.

Taxus, Fichte, Lärche, überhaupt die Nadelhölzer und nächstdem Aspe und Birke sind bei größerer Stärke am meisten elastisch, Erle und Eiche am wenigsten.

Das Holz im höheren Alter ist immer weniger elastisch als das im mittleren und trockenes immer mehr als grünes.

Wichtig ist diese Eigenschaft des Holzes besonders bei Bauholz, namentlich bei Balken die eine größere Last zu tragen bestimmt sind. Noch wichtiger aber ist bei diesem die Größe des Widerstandes, den das Holz einer beugenden Kraft entgegensetzt. Weißtanne und Fichte stehen dabei in erster Reihe.

§. 144.

Zähigkeit.

Unter Zähigkeit eines Körpers verstehen wir diejenigen Eigenschaften desselben, nach welcher er sich durch äußere Einwirkung in seinen einzelnen Theilen verschieben läßt, ohne daß diese ihren Zusammenhang aufgeben.

Standort, Alter, Gesundheitszustand, Theil des Baumes, Jahreszeit und Holzart sind von besonderem Einfluß auf die Zähigkeit des Holzes.

Auf trockenem Boden wird das Holz zäher als auf nassem, gesundes und jüngeres ist zäher als krankes und Holz im höheren Alter. Die Wurzeln sind zäher als der Stamm. Bei manchen Holzarten sind die Aeste zäher als der Stamm, wie z. B. bei der Fichte, bei manchen findet das umgekehrte Verhältniß statt, als z. B. bei der Erle.

Im Winter ist das Holz spröder als im Frühjahr und Sommer. Taxus, Eschen, Birken und Weiden sind zähe, alte Eichen und Erlen spröd.

Junge Ruthen der Korbweiden, Haseln und Birken sind zäh, solche von Salix fragilis und Erlen spröd.

§. 145.

Festigkeit.

Unter Festigkeit verstehen wir den Widerstand, welchen ein Körper gegen Zerdrücken, Zerreißen oder Zerbrechen äußert. Sie hängt beim Holze ab von der Menge, der Beschaffenheit und der Verbindungsart der Holzfasern.

Die Festigkeit in erster Beziehung wird hauptsächlich bedingt durch die Härte. Die härtesten Hölzer sind in dieser Beziehung auch die festesten.

In zweiter Beziehung dürften Akazie, Hornbaum, Eiche zu den festeren, Fichte und Kiefer zu den weniger festen Holzarten gehören.

In der dritten und wichtigsten Beziehung folgen sich die Holzarten etwa in dieser Reihe: Fichte, Kiefer (engwüchsig), Eiche, Tanne, Esche, Ulme, Buche, Lerche.

§. 146.
Spaltbarkeit.

Die Spaltbarkeit ist diejenige Eigenschaft des Holzes, nach welcher es sich durch den Keil in Richtung der Längsfasern leicht in gerade und glatte Stücke trennen läßt.

Die Spaltbarkeit ist verschieden nach Holzart, Baumtheil, Wuchs, Alter, Jahreszeit und Gesundheitszustand.

Gut spalten: Eichen, Buchen, Nadelhölzer; schlecht: Weißbuchen, Birn-, Appfel-, Pflaumenbaum wegen gedrehten Wuchses und Schwarzpappel wegen des zu weichen Holzkörpers. Gut spaltet das astfreie Schaftholz, schlecht der Wurzelstock und die ästige Baumspitze. Gleichmäßig und langsam gewachsene Hölzer und solche mit nach allen Seiten gleicher Wurzel- und Astverbreitung spalten besser als ungleichmäßig oder üppig gewachsene nnd solche mit einseitiger Ast- und Wurzelverbreitung. Aeltere Hölzer spalten besser als jüngere, in der Saftzeit gehauene besser als im Winter gefällte, auf dem Stocke trocken gewordene Stämme besser als gesunde.

§. 147.
Dauer.

Die Dauer des Holzes, d. i. das Verbleiben im unverdorbenen Zustande, ist wesentlich verschieden, einmal nach der Holzart, das andere Mal nach der Lage desselben. Anders nämlich zeigt sich die Dauer in trockner oder feuchter Luft, anders unter Wasser und noch anders in nasser oder trockener Erde. Ferner ist von Einfluß der Standort, der Wuchs, die Fällungszeit, die Gesundheit und das Alter.

Das in kälteren Gegenden, auf weniger kräftigem Boden und

langsam erwachsenen Holz hat eine größere Dauer als das in wärmerem Klima, auf kräftigem Boden üppig erwachsene. Im Winter gefälltes, gesundes und Holz von älteren Stämmen hat eine längere Dauer als zur Saftzeit geschlagenes, auf dem Stamme schon angegangenes und solches von jüngeren Bäumen.

Linden, Aspen und Weiden verderben im Wasser sehr schnell, während andere Hölzer, namentlich die Eiche und harzreiche Kiefer in demselben immer härter werden.

In die Erde eingegraben erhalten sich nach Hartig Lärche, Wachholder, Lebensbaum, Akazie, Eiche, Kiefer, Fichte, Tanne am besten; Roßkastanie, Platane, Weißbuche, Linde, Erle, Zitter-Pappel und rauher Ahorn am schlechtesten.

In einem die Luft abschließenden festen Thonboden erhält sich im Uebrigen das Holz bei Weitem länger, als in Boden, wo der Luftzutritt nicht abgeschlossen ist, namentlich im feuchten Sande.

§. 148.

Mittel zur Vermehrung der Dauer.

Um die Dauer des Holzes zu vermehren hat man angewendet:

1) Bei den Römern das Abschälen der Bäume und Abwelkenlassen auf dem Stamme.
2) Bei den Griechen das Ueberziehen mit Alaun.
3) Das Ueberstreichen mit Wachs, Pech, Theer u. dgl.
4) Das Ankohlen.
5) Das Ankohlen in Verbindung mit dem Betheeren der dabei entstandenen Risse.
6) Das Versenken in Wasser.
7) Das Bewässern. (Grubenholz)
8) Das Auslaugen und Ausdampfen.
9) Das Impregniren (Kyan, Boucherie).

§. 149.

Wasserauffangungsfähigkeit.

Unter Wasserauffangungsfähigkeit des Holzes verstehen wir die Eigenschaft desselben mehr oder weniger Wasser in sich aufzunehmen, sei es nun, daß das Holz ganz in Wasser eingeweicht ist,

oder sei es, daß in der Luft in Dampfform vorhandenes Wasser eingesaugt wird. Das Letztere geschieht besonders von den harten Holzarten, die sich dann sehr ausdehnen, das Erstere von recht ausgetrockneten, porösen Hölzern.

Die Wasseraufsaugungsfähigkeit steht in Beziehung zum Austrocknen, sowie zum Werfen, Schwinden und Aufquellen. Dies ausführlicher zu erörtern würde für den Zweck der vorliegenden Schrift zu weit führen. Nur so viel mag erwähnt sein, daß das im Sommer geschlagene, geschälte und klarer gespaltene Holz leichter und vollständiger austrocknet als das im Winter gefällte, das ungeschälte und das weniger klar gespaltene.

§. 150.

Werfen, Reißen, Schwinden.

Das Werfen des Holzes entsteht dann, wenn dünngeschnittene Stücken, Breter, an einer Stelle oder Seite schneller oder langsamer austrocknen als an einer andern. Wo es schneller trocknet zieht es sich schneller und mehr zusammen, als da, wo es länger feucht bleibt.

Das Reißen des Holzes erfolgt dann, wenn entweder durch Kälte die äußeren Jahresringe stärker zusammengezogen werden, als die innern der Einwirkung der Kälte nicht so preisgegebenen — Frostrisse —, oder wenn der äußere Rand durch rascheres Austrocknen mehr und schneller sich zusammenzieht als der innere Holzkörper.

Das Schwinden besteht in der Verminderung des Holzkörpers hauptsächlich in der Richtung über die Jahresringe. Geschieht das Austrocknen langsam, so schwindet auch das Holz langsam; geschieht das Austrocknen aber rasch, so geht auch das Schwinden rasch vor sich und giebt die Veranlassung zu Rissen.

Im Sommer geschlagene Hölzer und solche mit breiten Jahresringen schwinden mehr als im Winter gefällte und solche mit engwüchsigen Jahresringen.

§. 151.

Textur und Farbe.

Hinsichtlich der Textur oder Zusammenfügungsart des Holzes unterscheiden wir fein- und grobfaseriges, kurz- und langfaseriges.

Man bezeichnet mit Textur aber auch den Farbenwechsel des Holzes und spricht von der schönen geflammten und maserigen Textur; sowie endlich den fein- oder grobjährigen Zustand.

Die natürliche Farbe des Holzes ist besonders für die Tischler bei der Verarbeitung zu feineren Möbeln von Wichtigkeit. Taxus, Birnbaum, Apfelbaum, Kirschbaum, Eiche und Erle haben eine schöne dunkle, Linde und Ahorn eine rein weiße Farbe.

§. 152.

Chemische Bestandtheile.

Elementare Bestandtheile sind: Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff; nähere Bestandtheile, theils feste, theils flüssige: Holzfaser, Stärke, Gummi, Zucker, Säuren, fette und flüchtige Oele, Wachs, Harz; stickstoffhaltige wie Pflanzeneiweis, Pflanzencaseïn, Kleber; sowie endlich mineralische, welche sich nicht verbrennen und verflüchtigen lassen, sondern in der Asche zurückbleiben, wie Kali, Natron, Kalk u. s. w.

Zweites Kapitel.

Von den Krankheiten des Holzes.

§. 153.

Aufzählung der hauptsächlichsten Krankheiten.

Abgesehen von den durch Menschenhände zugefügten äußeren Verletzungen an den Bäumen, finden wir an denselben hauptsächlich die folgenden Krankheiten und zwar theils mehr mechanischen Ursprungs: Sonnenbrand, Frostrisse, Waldrisse, Kernschäligkeit am Stamme, Wurzelrost und Wurzelbrand an den Wurzeln — theils mehr physiologische: Saftfluß, Baumkrebs, Stockfäule, Kernfäule, Rothfäule, Weißfäule, Kienwipfel, Wipfeldürre, Donnerbesen.

§. 154.

Auftreten und Ursachen dieser Krankheiten.

Der Sonnenbrand entsteht, wenn astreine Stämme im höheren Alter plötzlich freigestellt und der Einwirkung der Sonne preisgegeben werden. Es trocknet dann die Rinde vom Stamme los, springt auf und ab. Vorzüglich die Buche, Ahorn und Fichte haben davon zu leiden. Bei den ersteren Holzarten überwallen an kräftigeren und jüngeren Stämmen die entblößten Flächen ziemlich leicht, bei der letzteren niemals.

Frostrisse bestehen in dem Aufreißen des Stammes, namentlich von den Wurzelanläufen aufwärts und zwar, wie schon im §. 150 angeführt, dann, wenn durch starke Kälte die ihr am meisten ausgesetzten äußersten Jahresringe zusammengezogen werden, während die vor der Kälte geschützten inneren ihren gewöhnlichen Umfang behalten, und in Folge davon jene diese nicht mehr umschließen können.

Waldrisse bestehen in quer über den Kern gehenden oft weit im Stamme hinaufreichenden Spalten, vorzüglich an Eichen, Buchen, Kiefern, Tannen und Ulmen. Leichtmöglicher Weise entstehen sie ähnlich wie die

Kernschäle, d. i. eine Trennung der Jahresringe, namentlich in der Weise, daß der Kern von dem übrigen Holzkörper abgelöst erscheint. Sie tritt besonders ein dann, wenn unterdrückte und in Folge davon sehr spärlich gewachsene Bäume plötzlich durch Freistellung einen üppigeren Wuchs bekommen. Bleibt bei diesem Umstande dann aber der Halt zwischen den sparsam und den üppig gewachsenen Jahresringen fester als der des vielleicht ungesunden inneren Kernholzes in sich, dann mag die Trennung nicht nach, sondern quer durch die Jahresringe des Kernes erfolgen und so die Ursache zu den Waldrissen gegeben werden.

Wurzelrost besteht aus einem eisenschüssigen Ueberzug der Wurzeln auf nassem, Raseneisenstein enthaltenden Boden.

Wurzelbrand wird hauptsächlich veranlaßt durch Quetschungen an den Wurzeln.

§. 155.

Fortsetzung.

Saftfluß d. i. das Ausdringen des Saftes aus Holz und Rinde nach Ausbruch der Blätter. Er entsteht, wenn bei heftigem Andrange des rohen Saftes der Bildungssaft zwischen Holz und Rinde gedrängt von da hervorbricht. Folge davon ist häufig der

Baumkrebs, d. i. eine auch den Holzkörper ergreifende Fäulniß der zwischen diesem und der Rinde angehäuften Säfte.

Stockfäule d. i. das Absterben der Pfahlwurzel besonders an den aus Stockausschlage entstandenen Bäumen, namentlich an Eichen auf flachgründigem Boden häufig. Sie tritt jedoch auch außerdem auf wie z. B. an Fichten auf üppigem Boden.

Unter Kernfäule verstehen wir den Zustand, bei dem sich nach Aufhören aller Lebensthätigkeit im Kernholze dieses in eine braune oder schwarzpulverige Masse verwandelt. Besonders an alten Eichen und Weiden sehen wir sie häufig und sehr ausgebreitet.

Die Rothfäule und die Weißfäule entstehen nach Hartig, wenn zu dem Stärkemehl im Innern des Baumes die Luft hinzutreten kann und sich dabei ein lederähnlicher Schwamm zwischen den Jahresringen entwickelt. Die Rothfäule ist der geringere, die Weißfäule der bedeutendere Grad ein und derselben Krankheit. Die Erstere zeigt sich durch eine rothbraune Farbe im Inneren des Stammes und geht meistens von unten aus, die Letztere durch eine weißliche Farbe bemerkbar, zeigt sich in allen Theilen des Stammholzes.

Kienwipfel ist eine nur örtliche Krankheit an älteren Kiefern, indem durch Saftfluß einzelne Theile an demselben in ihren Zwischenräumen so mit Harz ausgefüllt werden, daß eine Lebensthätigkeit dort nicht mehr stattfinden kann. In ähnlicher Weise scheiden die Nadelhölzer beschädigte Stellen von dem gesunden, lebenskräftigen Stamme ab.

Wipfeldürre ist das Absterben des obersten Baumtheiles bei dem Fortleben des übrigen Stammes. Besonders häufig an Buchen, Eichen und Tannen bemerkbar ist sie eine Folge hohen Alters, der

Armuth des Bodens, des Freiliegens der Wurzeln besonders beim Streurechen;

Donnerbesen an Kiefern und Fichten bestehen in einer örtlichen, großen Knospenanhäufung, deren Ursache physiologisch noch nicht hinreichend erklärt ist.

Drittes Kapitel.

Von der Aufarbeitung und dem Verkaufe des Holzes.

§. 156.

Von der Aufbereitung der Brenn- und Kohlhölzer.

Die Aufbereitung der Brennhölzer erfolgt in der Regel als Klafterholz (Scheitholz, Rollholz, Astholz), als in Wellen zusammengeschnürtes Gebundholz (Reißig) und als Nutzholz.

Das Scheitholz ist das mehr als 6 Zoll haltende und gespaltene, das Rollholz das schwächere, nur 3—6 Zoll starke und ungespaltene Brennholz-Derbholz.

Unter Astholz (bei Nadelholz) Zackenholz (bei Laubholz) verstehen wir das aus den unter 3 Zoll starken Aesten gewonnene und in Klaftern eingeschlagene Material.

Unter Reißig oder Bundholz ist das aus den Aesten und Stangen gewonnene, in Bündel von einer gewissen Länge und bestimmtem Umfange zusammengeschnürte Material zu verstehen. Es wird nur da aufbereitet, wo man Astholz nicht aushält.

Unter Stockholz versteht man das aus dem niedersten Theil des Stammes und den stärkeren und schwächeren Wurzeln gewonnene, in Klaftern ausgesetzte Material.

§. 157.

Aufbereitung der Nutzhölzer.

Wo man nicht im Walde schon für besondere Gebrauchszwecke näher vorbereitete und roh zugearbeite Nutzhölzer abgiebt, da erfolgt die Aufbereitung der Nutzhölzer in der Regel:

in Stämmen und Stangen d. h. die stärkeren und schwächeren Bäume, entastet aber in ihrer vollen Länge;

in **Stammstücken** oder **Klötzern** d. s. zumeist stärkere, die übliche Breterlänge oder die Länge von Eisenbahnschwellen habende Baumtheile;

in **Nutzklaftern** d. s. Derbholz-Scheitklaftern mit starken, glattspaltigen, gesunden Scheiten meist in einer Länge von 2, 2$^1/_2$, 3, 3$^1/_2$ und 6 Fuß zum Gebrauche für Wagner, Stell- und Pressenmacher, zur Schindelfabrikation und dergl., sowie endlich als

Nutzreißig, welches in langen Ruthen von Birken hauptsächlich an Besenbinder, von Haseln und Korbweiden an Böttcher zu Reifen und Korbmacher zu Flechtarbeit abgegeben wird.

§. 158.

Verzollen und Numeriren.

Nach geschehener Aufarbeitung durch die Holzmacher sind die Hölzer von der Forstverwaltung zu controliren, zu übernehmen und in einem Forstnaturaleinahmejournale zu verrechnen.

Deshalb sind die Stämme, Stammstücken und Stangen in ihren Längen- und Stärkendimensionen zu messen, die abgenommenen Maße aber sowohl mit möglichst unverlöschlicher Schrift nächst der fortlaufenden Nummer an das Material, sowie in dafür eingerichtete Manuale zu schreiben, während die übrigen Nutzholz- und Brennholzsortimente nur mit der fortlaufenden Nummer bezeichnet und dann unter dieser ihrer Quantität nach notirt werden. —

§. 159.

Aufbewahrung des Holzes im Walde.

Spricht auch Manches, wenigstens bei den Brennhölzern dafür, dieselben längere Zeit im Walde aufzubewahren und zwar weil sie dann bereits gehörig ausgetrocknet und verbrauchsfähig in die Hände der Empfänger gelangen, und weil auch die Abfuhre der trockneren und mithin weniger schweren Hölzer eine leichtere ist; so ist doch in den meisten Fällen ein längeres Aufbewahren der aufbereiteten Hölzer im Walde nicht thunlich, namentlich:

1) wegen der Beschleunigung des Wiederanbaues der abgeholzten Flächen;
2) wegen der drohenden Insektenvermehrung;

3) wegen der Beherbergung der Mäuse, namentlich in den Buchenverjüngungen;
4) wegen der fortwährend nothwendigen Beaufsichtigung, namentlich der schon trockneren Hölzer;
5) wegen der Verderbniß, besonders des Nutz- und ganz vorzüglich des sehr leicht verstockenden Buchenholzes.

Ist aber, wie z. B. nach großen Insektenverwüstungen, ein sofortiger Absatz der bedeutenden Holzmasse nicht zu ermöglichen, dann sind die Hölzer entrindet, klargespalten, luftig aufgeschichtet an freien und trockenen Orten aufzubewahren.

§. 160.
Bezahlung der Arbeiter.

Bei der Aufbereitung der Nutz- und Brennholzsortimente sind die Arbeiter in der Regel im Accord zu bezahlen. Angemessen ist es, die Lohnsätze so einzurichten, daß sie bei dem Nutzholz ein besseres Verdienst haben als beim Brennholz, damit auch die Arbeiter bei der Erzielung eines möglichst hohen Nutzholzquantums interessirt sind und nicht etwa taugliches Nutzholz in das Brennholz schneiden. Die Bezahlung im Tagelohn kann nur ausnahmsweise stattfinden.

§. 161.
Verkauf des Holzes.

Der Verkauf des Holzes kann nach festen Taxen und im Wege der Versteigerung erfolgen.

Richtiger, namentlich an allen Orten, wo die Nachfrage das Angebot erheblich übersteigt, ist der letztere Verkaufsmodus und zwar:

1) weil sich in der Auction Jeder das Holz gerade von der Beschaffenheit erstehen kann, wie er es am meisten bedarf;
2) weil das Holz dabei mehr nach seinem wahren, oft durch den besseren oder ungünstigeren Stand bedingten Werthe bezahlt wird und hierauf die Taxen eine so gründliche Rücksicht nicht nehmen können und
3) weil in der Auction nicht wie bei dem Verkaufe nach Taxen eine unbillige Bevorzugung Einzelner stattfinden kann.

Angemessen wird es aber sein, da wo die Hölzer versteigert werden, geringe Brennholzsortimente gegen niedrige Taxen an die notorisch Armen abzugeben, namentlich wenn eine Berechtigung oder Erlaubniß zum Erholen von Leseholz nicht besteht.

Viertes Kapitel.

Vom Transport des Holzes.

§. 162.

Transportfähigkeit des Holzes.

Je geringer das Volumen und das Gewicht eines Gegenstands im Verhältniß zu seinem Preise ist, einen desto weiteren Transport kann er erleiden. Bei dem Holze, und vorzüglich bei dem Brennholze ist aber der Werth im Verhältniß zu Volumen und Gewicht sehr gering und es kann deshalb einen weiten Transport nicht erleiden, auf der Achse höchstens 5 Meilen, weiter auf der Eisenbahn und noch weiter auf dem Wasser. Nutzholz namentlich, besonders werthvolle Nutzhölzer, als Resonanzbodenholz, Holz von Ahorn zur Instrumentenfabrikation, Holz zu besseren Gewehrschäften, Schiffsbauholz können wegen ihres ziemlich hohen Preises auch einen viel weiteren Transport ertragen. Das letztere und werthvolle Farbhölzer kommen ja aus fernen Welttheilen im Handel zu uns, begünstigt durch den billigereu Transport zu Wasser.

Erhöht wird die Transportfähigkeit des Holzes aber auch durch die Herstellung guter und zweckmäßiger Holztransportanstalten. Bei Verringerung der Transportkosten wird durch sie eine wesentliche Vergrößernng des Geldertrags der Waldungen bewirkt.

Unmittelbar interessirt ist der Forstmann in der Regel beim Holztransporte nur in so weit, als derselbe im Walde stattfindet, oder als ihm die Beaufsichtigung des Floßwesens in der Nähe der Waldungen anvertraut ist.

§. 163.

Allgemeine Eintheilung des Holztransportes.

Der Holztransport kann entweder zu Lande oder zu Wasser

geschehen, je nachdem die localen Verhältnisse und die Holzsortimente es gestatten oder gebieten.

Der Transport zu Wasser ist in der Regel, wie schon erwähnt, der wohlfeilere, und man wird ihn deshalb da, wo beide Arten gleich anwendbar sind, stets vorziehen. Die besondere Art des einen oder des anderen Transportes ist nicht nur von den örtlichen Verhältnissen, sondern auch von den verschiedenen Holzsortimenten, welche zu transportiren sind, sehr abhängig, und hiernach zerfällt der ganze Abschnitt in folgende Abtheilungen:

A. Transport zu Lande.

1) Durch Menschen.
2) Durch Zugvieh.
3) Durch eigene Schwere des Holzes.
4) Auf Eisenbahnen.

B. Transport zu Wasser.

1) Durch Flößen (frei schwimmend):
   a) in kleinen Flüssen,
   b) in besonderen Gräben und Kanälen,
   c) auf schiffbaren Flüssen.
2) In Kähnen und Schiffen (liegt wie c. außer dem Bereiche des Forstwesens.)

A.

Holztransport zu Lande.

§. 164.

Vorbemerkung.

Da alles Holz auf dem Lande wächst, so wird auch die erste Fortbewegung stets zu Lande geschehen müssen; die zuerst dabei thätigen Kräfte sind aber jederzeit die der Menschen, weßhalb wir mit ihnen beginnen.

§. 165.

Holztransport durch Menschen.

Die Manipulationen desselben sind zu einfach und natürlich,

und doch auch wieder zu mannigfach, als daß eine ausführliche Beschreibung hierher passen würde. Es kann hier nicht gelehrt werden, wie man es anfängt, das geschlagene Holz in Klaftern aufzusetzen u. s. w. Auch die besonderen Fälle, wo man das Holz bis zu den fahrbaren Wegen hintragen, oder auf Handschlitten hinfahren muß, oder wo man es, wie in der sächsischen Schweiz zuweilen geschieht, an aufgespannten Seilen über schmale Felsenthäler hinwegzieht, (sogenannte „Rappern") können hier nicht erörtert werden, sondern müssen — als selten an zwei Orten auf gleiche Weise anwendbar — dem eigenen Erfindungsgeiste eines Jeden überlassen bleiben.

§. 166.

Holztransport durch Zugvieh.

Wo die Menschenkräfte nicht mehr ausreichen oder doch der Transport des Holzes durch sie zu theuer werden würde, da tritt der Transport durch Zugvieh ein; bei Brennhölzern, sowie kürzern und leichteren Nutzhölzern, z. B. Schwellen und Stangen, erst wenn das Material durch Menschenhände bereits auf den Wagen geladen ist; bei stärkeren, längeren und schwereren Nutzhölzern aber, als Stämmen und Klötzern, wohl auch schon um es erst an die Aufladestelle zu schaffen. Es werden diese Hölzer mit festen Ketten am starken Ende angeschleift und durch die Pferde oder Ochsen bis an die Ladestelle gezogen. Dann erfolgt der weitere Transport auf den sogenannten Langholzwagen, bestehend aus zwei nach Bedürfniß näher oder weiter von einander unter dem Holze anzubringenden Räderpaaren.

Handelt es sich dabei nur um eine kurze Strecke, vielleicht bis zum Stapelplatz für den Wassertransport, oder ist das Holz von Bergen bis an einen fahrbaren Weg zu bringen, so bedient man sich zu diesem Transport wohl auch der Schlitten oder Schleifen, oder eines in die Klötzer oder Stämme einzuschlagenden eisernen Hakens oder endlich auch des Lottbaumes, d. i. ein ungefähr wie ein großer Hemmschuh gestaltetes, meist nach vorn in eine Deichsel auslaufendes Instrument, auf dessen hinteren, platten und etwas ausgehöhlten

Theile das dicke Ende der Stämme befestigt wird. Vortheilhaft ist es immer, zum Schleppen Schnee oder nassen schlüpfrigen Boden abzuwarten.

Meistentheils jedoch geschieht auch schon im Walde der Haupttransport auf dem Wagen. Um ihn zu erleichtern muß man aber auf die zweckmäßige Anlage und den guten, soliden Bau der Waldwege halten, weshalb zunächst hierüber Einiges gesagt werden soll.

§. 167.

Anlegen des Waldwegenetzes.

Bei dem zweckmäßigen Anlegen eines Waldwegenetzes hat man hauptsächlich auf das Folgende zu achten:

1) Es ist wünschenswerth, daß, wenn nicht viel Ausfallwege aus dem Walde führen, die ganze äußere Seite desselben mit Wegen umzogen ist, seien es auch an der oberen Seite von steilen Bergwänden nur breite Fußwege.
2) Im Innern des Waldes sollen die Wege die haubaren Bestände, soweit als thunlich, berühren.
3) Die Abfuhre von Langholz muß überall möglich sein und sind deshalb in den dafür nöthigen Wegen scharfe Winkel zu vermeiden.
4) In Thälern soll der Weg nicht unnützer Weise von einem Ufer des Bachs auf das andere führen.
5) Man wähle bei solchen Wegen die trockenere Mittagsseite und lasse an dieser
6) den Weg dem Laufe des Wassers folgen.
7) Ueber 8% darf die Steigung eines für die Bergauffuhre berechneten Wegs niemals betragen, doch
8) soll die Steigung nicht auf die ganze Strecke gleich vertheilt sein.
9) In der Ebene benutzt man hauptsächlich die Flügel und Schneisen zu Waldwegen.

§. 168.

Bau von ständigen Hauptwegen.

Je solider die erste Anlage des Weges gemacht ist, desto besser

hält derselbe, desto weniger bedarf er der Ausbesserungen und desto billiger wird er im Laufe der Zeit. Man hat bei dem Bau von ständigen Hauptwegen im Walde zu achten:

1) auf die gehörige Breite, die 12—15 Fuß betragen muß.
2) auf die Herstellung einer nach beiden Seiten hin etwas abhangenden Planie;
3) auf die Herstellung von hinlänglich breiten und tiefen Gräben an den Seiten des Wegs;
4) auf die Herstellung der nöthigen festgemauerten Schleußen, wenn die Wege von Bächen und Entwässerungsgräben gekreuzt sind;
5) auf die Aufbringung eines festgestampften mindestens einen halben Fuß hohen Steinsatzes von Basalt, Quarz, Granit, Gneis und dergleichen;
6) auf die Auffüllung einer 2—3 Zoll hohen Schicht klargeschlagener Steine in Vermischung von Lehm oder Sand;
7) auf die Freihaltung der Wegeränder vom Holzbestande und
8) auf die Anpflanzung einzelner Laubhölzer mit hochgehaltenen Kronen.

Bei Wegen im Gebirg begnügt man sich mit dem Aufbringen von klargeschlagenen Steinmaterial und giebt den Wegen nur wenigen Fall nach der Berg-, nicht nach der Thalseite.

In dem lehmigen Boden der Auewälder ist bei Mangel an Steinmaterial die schützende Grasnarbe auf den Wegen zu erhalten und eine bedeutendere Abfuhre nur im Winter zu gestatten.

Im lockeren Sandboden darf man die Wege durch breiten Aufhieb nicht zu luftig machen, sondern hat sie vielmehr im Schatten, auch wohl über die Wurzeln der älteren Bäume hinwegzuführen.

Im Bruch- und Moorboden muß man entweder einen hohen Damm aufschütten, oder die Wege mit tiefen Seitengräben versehen, auf der Planie aber anstatt der Stein- eine Holzknüppellage herstellen und diese zum Schutz der Knüppel gegen das Antreffen der Räder mit Sand überschütten.

Unter allen Umständen ist darauf zu sehen, daß die Waldwege

immer im guten Zustand erhalten und niemals kleinere Mängel an denselben durch Vernachlässigung zu großen Uebelständen werden. Deshalb sind die entstehenden Gleise bald wieder zuzuziehen, mit Steinschlag auszufüllen, deshalb ist namentlich auf die baldige Ableitung alles auf den Wegen selbst, oder in den Seitengräben sich ansammelnden Wassers zu sehen.

§. 169.

Nebenwege, Holzabfuhrwege zum vorübergehenden Gebrauch und Fußwege.

Nebenwege, die weniger oft gebraucht werden, können schmäler angelegt werden, als die Hauptwege. Der Anlegung von Seitengräben bedarf es bei ihnen ebensowenig, als eines förmlichen Unterbaues von Steinen. Man begnügt sich mit Rinnen und flach angelegten Abschlägen zur Ableitung des Wassers und dem Aufschütten eines etwa 3—4 Zoll hohen Steinschlags.

Holzabfuhrwege zum einmaligen oder höchstens zweimaligen Gebrauch, um aus den laufenden Schlägen das Holz bis an den nahen Hauptweg bringen zu können, werden hergestellt, indem man nur einen etwa achtfußigen Streifen freihaut, alle Stöcke und großen Steine beseitigt, die Stocklöcher wieder einebnet, sonst aber die Bodendecke schont.

Bei Fuß- und Seitenwegen, die namentlich an Bergwänden häufig dazu dienen müssen, daß man auf ihnen das Holz mittelst eines Handwagens oder Schiebebocks bis an die Hauptwege bringt, hat man eine etwa 4 Fuß breite Planie herzustellen und, wo man es ohne Schwierigkeit und hohe Kosten haben kann, hierauf eine geringe Sand- oder Kieslage aufzuschütten.

§. 170.

Bezahlung der Wegebauarbeiten. — Wegebauarbeiter.

Die Bezahlung der meisten Waldwegebauarbeiten, als die zu Herstellung der Planie und der Seitengräben; das Brechen, Einsetzen und Anfahren der Steine; die Aufbringung und Festrammelung des Steinbaues; das Klarschlagen, Aufschütten und Breitziehen des Steinschlags erfolgt am besten in Accord.

Unbedeutendere Reparaturen als das Eingleisen, Zuschütten und Einebenen von entstandenen Löchern, Ausräumen der verstopften Schleußen, ist im Tagelohn zu bezahlen.

Zweckmäßig offenbar ist es, zur Herstellung der Waldwege nicht das Holzhauerpersonal zu verwenden, sondern dazu eigens eingerichtete Leute zu haben, die bei mangelnder Beschäftigung für das ganze Jahr zweckmäßig mit zur Herstellung und Instandhaltung der Entwässerungsanlagen benutzt werden können.

§. 171.

Transport des Holzes durch seine eigene Schwere.

(Rollen, Riesen, Schlittwege u. s. w.)

In Gebirgsforsten bedient man sich oft mit vielem Vortheil eigenthümlicher Manipulationen und Vorrichtungen, mittels welcher das Holz durch eigene Schwere von den Höhen in die Thäler herab gebracht wird. Es sind dies besonders folgende:

§. 172.

1) Rollen und Holzstürze,

(auch Erdriese oder Loose genannt).

Kurzholz wird häufig in steilen Schrunden oder über Felsen herabgestürzt, ohne daß eine besondere Vorrichtung dazu angebracht ist. Man hat nur die Schrunden und Felsen möglichst von großen Steinen und Gestrüppe zu reinigen und Vorkehrungen zu treffen, daß weder für die Arbeiter, noch für die etwa Vorübergehenden Gefahr entstehe. Auch Langholz und Klötzer können zuweilen in solchen Schrunden herabgelassen, oder an Seilen über Felsen hinuntergehangen werden. Reisig oder Scheitholz wird öfters dergestalt von steilen Bergen herunter befördert, daß man es auf Schlitten bindet und je nach dem Neigungswinkel gar nicht, oder nur halb schleppen läßt. Auf den Vordertheil des Schlittens setzt sich dann gewöhnlich ein Arbeiter und lenkt und hemmt mit den Füßen so viel, als es ihm nöthig erscheint.

Vollkommener und bei andauerndem Transport vorzuziehen, sind jedenfalls die nachfolgenden Einrichtungen.

§. 173.

2) Schlittwege.

Man baut an den Bergabhängen hinab mit 5, 10 bis 20 Grad Neigung aus dicht aneinander gelegten glatten Stangen oder Scheiten einen Schienenweg, auf welchem die mit Holz beladenen Schlitten gezogen oder vielmehr nur geleitet werden. Dieser Transport geht bei wenig geneigter Bahn am besten im Winter, wenn die Stangen überschneit sind. Im Sommer beschmiert man sie auch wohl mit Talg, Speck oder Seife und nennt sie dann „Schmierwege.“

Kommt der Fall vor, daß ein solcher Schlittweg über eine enge Schlucht gelegt werden muß, so geschieht dies auf übergelegten Balken, und man nennt ihn dann an dieser Stelle einen „Leiterweg.“

§. 174.

3) Riesen — Rillen.

Diese bestehen aus einer 2 bis 3 Fuß weiten, hohlen, halbcylinderförmigen Bahn oder Rinne, die aus glatten, geschälten Stangen hergestellt wird. Man befestigt die 4 bis 5 Zoll dicken Stangen auf rund ausgeschnittenen Querklötzern, so daß ihre Enden scharf aneinander stoßen und wenigstens nie gegen oben einen Vorsprung bilden. Fünf bis acht Stangen sind zu einem solchen Halbcylinder hinreichend und bilden ein „Fach.“ Die Riese darf nie scharfe Krümmungen machen, sie wird mit den später anzugebenden Neigungswinkeln am Bergabhange hinabgebaut und da, wo es nöthig ist, auf hohe Gerüste oder Stützen gelegt, oder auch etwas in den Boden eingesenkt. Am unteren Ende muß der Neigungswinkel allmälig abnehmen, das vorletzte Fach wird horizontal gelegt und das letzte, die sogenannte Stichpritsche („Sicherfach“ in Tyrol) etwas aufsteigend, damit das Holz gehörig weit hinausgeschleudert werde.

Man unterscheidet trockene Riesen, Schneeriesen, Eisriesen und Wasserriesen. Letztere gehören zum Floßwesen. Den ersteren, im Sommer zu benutzenden, giebt man 25 bis höchstens 45 Grad Fall; den Schneeriesen, für deren Benutzung man Schnee-

bedeckung oder mindestens nasses Wetter abwartet (man kann sie auch begießen) 15 bis 25 Grad; den Eisriesen, in denen man durch Begießen mit Wasser eine Eiskruste bildet, höchstens 16 Grad Neigung.

Die Riesen sind für den Transport von Kurzholz, von Klötzern und von Langholz anwendbar. Das erstere ist wo möglich ungespalten, in sogenannten „Dreilingen" zu riesen, wodurch weniger Holzverlust, weniger Arbeit und besserer Gang erlangt wird. Das letztere schiebt man stets mit dem dicken Ende voraus.

Die Riesen sind unter anderen sehr üblich in den Gebirgen von Keresmosze, in der Marmaros und in den Waldungen des Salzkammergutes in Oesterreich. Man hat dabei am letzteren Orte außer den schon angeführten noch folgende technische Ausdrücke:

Einwurf oder Ankehr — Ort, wo das Einwerfen geschieht.

Anlassen oder Ankehren — die Arbeit beginnen.

Ueberkehren — das Riesen überhaupt.

Der Gang — die Geschwindigkeit der Hölzer.

Ausspringen — das oft sehr gefährliche Ausspringen der Hölzer.

Der Wurf — der Platz, wo das Holz aus der Riese herausfällt.

§. 175.

Transport des Holzes auf der Eisenbahn.

Der Transport des Holzes auf den Eisenbahnen wird anwendbar und wichtig, wenn es sich und namentlich bei Nutzhölzern, als z. B. Schiffsbauholz und Schwellen für die Eisenbahn, um einen weiteren Transport handelt, Wasserstraßen aber nicht zu benutzen sind.

Bei geringerer Entfernung wird dieses Verkehrsmittel für den Holztransport unanwendbar und zwar um deswillen, weil dann durch das wiederholte Ab- und Aufladen ein unverhältnißmäßiger Aufwand an Zeit und Arbeitskraft erfordert und dafür unter Hinzurechnung des Betrags für den Eisenbahntransport ein höherer Kostenaufwand nothwendig werden würde, als wenn das Holz mit dem Wagen bis vor die Thüre oder an den Werkplatz des Empfängers geschafft wird.

B.

Holztransport zu Wasser.

§. 176.

Flößen.

Im Allgemeinen hat man beim Flößen des Holzes zu bedenken, daß das Brennholz durch langes Liegen im Wasser ausgelaugt wird und an Brennkraft verliert, und daß auch das Bau- und Nutzholz nur dann durch das Auswässern an Dauerhaftigkeit gewinnt, wenn es zur unrechten Zeit, „im Safte" gefällt ist, außerdem aber an Haltbarkeit stets verliert. Man wird deshalb in allen besonderen Fällen darauf zu sehen haben, daß alles Holz, besonders aber das Brennholz, möglichst kurze Zeit im Wasser bleibe.

§. 177.

Flößen in kleinen Flüssen.

(Schwemmen — Triften.)

Die einfachste Art des Flößens ist das sogenannte Schwemmen oder Triften in kleinen Flüssen, deren Lauf und Ufer der Hauptsache nach im natürlichen Zustande gelassen werden. Gewöhnlich kann nur Scheitholz auf diese Weise geflößt werden, selten auch Klötzer und Stämme.

Läßt man auch die Flußbetten im Wesentlichen unverändert, so sind sie aber doch von großen Steinen möglichst zu reinigen, die man, um den Strom zu verengen, die Ufer entlang aufbaut. Zuweilen verengt man stellenweise das Flußbett auch wohl durch angelegte Faschinen, oder, wo es darauf ankommt, das Holz von sehr unregelmäßigen Uferstellen abzuhalten, durch eingehängte Baumstämme. Es sind ferner durch Rechen, Schleußen und ähnliche Vorkehrungen Maßregeln zu treffen, daß die vom Flusse abgehenden Mühlgräben oder die unmittelbar an- und eingebauten Mühlwerke, Wehre u. s. w. nicht beschädigt werden.

Ist für gewöhnlich zu wenig Wasser in dem zum Flößen bestimmten Flusse, und ist die Wasserzunahme selbst auch in den nassen Jahreszeiten zu unsicher, so hat man Sammelteiche oder Schleußen

anzulegen, durch deren Hülfe man oft auch kleinere Seitenbäche floßbar machen und mit dem Hauptfloßwasser verbinden kann. Zu großes, aus den Ufern tretendes Wasser ist beim Flößen eben so nachtheilig, als zu kleines, weil das Holz dadurch zur Seite auf's Land geschoben wird, hier liegen bleibt und wohl auch Schaden stiften kann.

Das Scheitholz wird in getrennten Sortimenten (Stock-, Hart- und Weichholz zu verschiedeen Zeiten) möglichst schnell in das Floßwasser eingeworfen, doch nie in solcher Quantität, daß dadurch Verstopfungen entstehen. Ist das Einwerfen geschehen, so werden zugleich mit dem vorrückenden Holze beide Ufer entlang Arbeiter — „Flößer, Schwemmknechte, Stände, Trifter" — aufgestellt, die mit ihren an langen Stangen befestigten Haken — „Flößhaken, Grisbeilen" — dahin zu arbeiten haben, daß keine Verstopfung entsteht, und daß das Holz überhaupt möglichst schnell weiter befördert werde.

Rauhe Uferstellen haben sie durch schräg angelegte Scheite zu glätten, wodurch zugleich der Strom verengt und verstärkt wird.

Damit das Holz nicht zu lange im Wasser bleibe, wodurch alles an Brennkraft verlieren, vieles aber zu Senkholz werden und untergehen würde, so darf man nie zu lange hinter einander einwerfen. Man muß sehr große Holzquantitäten vielmehr in einzelnen Abtheilungen flößen, so daß jedesmal das hintereinander eingeworfene bis zum Ausziehplatze gefördert und wo möglich ausgezogen oder wenigstens trocken gelegt werden kann, ehe neues eingeworfen wird. Der jedesmalige letzte Theil des auf einmal eingeworfenen Holzes, der sogenannte Schwanz (Ort, Ende), muß mit möglichster Sorgfalt und Eile nachgetrieben und dabei alles hängen gebliebene gelöst werden; zu dem Ende sind viele Flößer nöthig, deren mehrere — die sogenannten Waber („auch Stiefelknechte") — im Floßbette selbst fortgehen müssen. Das Anhalten des frei schwimmenden Holzes am Orte seiner Bestimmung geschieht durch schräg eingestellte Floßrechen, welche oben an einer festen Brücke anliegen müssen, oder durch eingehängte schwimmende Balken („Sperren"). Die Rechen darf man nur bei sehr hohen und festen Ufern und Widerlagen rechtwinkelig gegen den Strom stellen; je

flacher die Ufer sind, um so schräger muß ihre Richtung sein. Oft hat man solcher Rechen oder Sperren zwei hintereinander, um in den Zwischenraum nur immer so viel Holz einzulassen, als für die Arbeit des Ausziehens nicht hinderlich ist. Um das Ausziehen selbst zu erleichtern, läßt man das Holz in einen oder in mehrere Gräben treiben, deren Wasserfluß beliebig abgesperrt werden kann. Das Ausziehen des zurückgebliebenen Senkholzes geschieht später bei kleinerem Wasser. Flößt man Klötzer in gewöhnlichen Flußbetten, wie dies z. B. in der Kirnitsch bei Schandau in Sachsen, ganz besonders häufig aber im Schwarzwalde geschieht, so sind schon complicirtere Vorrichtungen, sorgfältigere Uferbaue und größere Wasserreservoire nöthig, die sich zum Theil aus den folgenden Paragraphen ergeben, überhaupt aber hier nicht ausführlich beschrieben werden können.

§. 178.

Flößen in Floßgräben.

Um Holz durch das Wasser unbedeutender Bäche und oft auf beträchtliche Entfernungen fortflößen zu können, ohne dabei zu viel Arbeit und zu viel Verlust durch Senkholz zu haben, ist es durchaus erforderlich, daß man das Flußbett völlig ausbaue oder einen besonderen Floßgraben mit möglichst gleichmäßigem Fall und glatten Uferwänden herstelle und diesen mit den nöthigen Sammelteichen („Schleusen, Wasserfängen, Klausen") in Verbindung bringe. Aus dem Graben wird dann das Holz oft in größere Flüsse eingeführt, in denen es mit weniger künstlichen Vorrichtungen weiter befördert werden kann, oder es gelangt sogleich bis an schiffbare Ströme, in denen das Langholz zu Flößen („Gestörren") zusammengebunden, das Kurzholz als „Oblast" auf diesen oder auf Kähnen weiter befördert wird. Da aber so complicirte Floßanstalten nicht wohl ohne ein besonderes Floßpersonal in die Hände der Forstverwaltung gegeben werden können, so genügt es auch, hier nur einen ganz kurzen Ueberblick solcher Einrichtungen und kurze Andeutungen der verschiedenartigen Maßregeln zu geben, über die man in den am Schlusse verzeichneten Werken, besonders in dem von Jägerschmid, sehr ausführliche Belehrung findet.

§. 179.

Wasserfluther. Kähnelwerk. Wasserriesen.

Dies sind Vorrichtungen, wodurch man mit dem geringsten Wasserquantum den Transport des Kurzholzes in Schluchten, in Seitenthälern und selbst an Bergabhängen hin leicht bewerkstelligen kann. Die Wasserfluther (auch „Kähnelwerk, Kähnerwerk, oder Wasserriesen" §. 174 genannt) bestehen nämlich aus hölzernen Gerinnen, aus einer langen Reihe dachrinnenartig ausgehölter und dicht aneinandergefügter Baumstämme, oder aus Rinnen, die man aus Pfosten zusammengeschlagen hat. Man befestigt sie auf Unterlagen, ähnlich wie die Riesen §. 174, giebt ihnen einen möglichst gleichen, aber geringen Fall und leitet einen Bach oder mehrere starke Quellen darin fort, deren Wasser das fortwährend einzuwerfende Holz bis zu ihrem Ende — gewöhnlich bis zu einer anderen Floßanstalt — hinführt.

§. 180.

Floßgräben — Floßkanäle.

Ihre Ufer werden oft entweder gemauert oder durch übereinander befestigte Holzstämme ausgeglättet, oder ihr ganzes Bett wird mit Bretern gedielt. Starke Windungen sind zu vermeiden, und das Gefälle ist möglichst gleich herzustellen. In ihnen kann nicht nur Kurzholz und Klotzholz sondern auch Langholz geflößt werden. Dies letztere wird entweder in einzelnen Stämmen oder zu schmalen „Gestörren" verbunden eingelegt, aus welchen letzteren dann in den größeren Flüssen zusammengesetzte Flosse gebildet werden.

§. 181.

Ueberblick

der einzelnen Floßmethoden, Hülfsmittel und dabei vorkommenden Bauten, bearbeitet nach Jägerschmid.

Floßtransport.

A. **Unmittelbarer.** Derselbe zerfällt in folgende Abtheilungen:

1) Floßtransport im natürlichen Flußbett.

a) Auf der Selbstbach (ohne künstliche Wassersammlung).

b) Durch Keuter (einfache Dämme, quer durch das Flußbett).

c) Durch Wasserstuben (hölzerne, selten steinerne Vorbaue zum Oeffnen und Schließen, welche das Flußwasser beliebig anspannen).

d) Wehre und Teiche zum Floßbetrieb (zur Richtung, Stauung oder Ansammlung des Wassers):

α. von Faschinen

β. von Holz,

γ. von Steinen.

e) Schwellungen oder Klausen (große Teichdämme mit weiten, leicht abzusperrenden Ausflußöffnungen); man unterscheidet:

α. Nebenschwellungen (in Seitenthälern),

β. Hauptschwellungen.

f) Einrichtung und Verbesserung der Floßstraße.

Verwahrung der Ufer:

a. durch Dämme,

b. durch Streichfaschinade,

c. durch Flechtwerk,

d. durch verschiedene Einbauten,

α. Steinaufwürfe.

β. Zugemäch von Flechtwerk.

γ. Faschinenzugemäch und Reisfache (schräg in den Wasserstrom hineinreichende Bauten).

a. Von Faschinen und Kies.

b. Von Bauholz und Schutt.

δ. Einwandung mit Holz (um Seitenarme des Flusses abzusperren).

a. Blochwand mit Eseln (eine an schräge Pfähle gestützte dichte Holzwand).

b. Blochwand mit Pfählen (eine an senkrechte Pfähle befestigte Holzwand).

c. Krippen (2 parallele Wandungen, deren Zwischenraum mit Steinen ausgefüllt ist).

2) Floßtransport im künstlich gefaßten Flußbette.

a) Zum Betrieb der Lang- und Kurzholzflößerei.

Die Wandung kann sein:

α. Flechtwerk.

β. Streichfaschinade,
γ. von Holz,
a. mit Wandbäumen,
b. mit Fäcklingen und Bohlen,
δ. von Stein (gemauert).

b) Zum Betrieb der Kurzholzflößerei.
α. Wasserriesen (aus Stangen zusammengesetzt).
β. Kähnerwerke (aus ausgehöhlten, wo möglich schon hohl gewesenen Baumstämmen).
γ. Gespundete oder gediebelte, auch genagelte Floßkanäle.
δ. Gebruckte oder gedammte Flößstraße (durch Gerüste oder Dämme eben gelegte Floßbetten).
ε. Floßkanäle mit Fangschleußen.

3) Sicherheitsmaßregeln.
a) Räumung der Floßstraße.
b) Zeit des Floßbetriebes (Frühjahr und Herbst).
c) Einrichtung und Stellung der Holzfänge und Rechen.
α. Verfällung des Floßwegs (durch vorgelegte Baumstämme).
β. Flug- und Streichfänge (einzelne oder mehrere an einander befestigte schwimmende Balken, vor Mühlgräben u. s. w.).
γ. Schwimmende, steife Hauptfänge (den vorigen ähnlich, nur breiter, größer und mit Pfählen befestigt).
δ. Nothfänge (zur Reserve unterhalb der Hauptfänge).
ε. Stehende Hauptfänge (eigentliche Floßrechen)
ζ. Bewegliche Floßrechen.
d) Einrichtung der Landungs- und Magazinirungsplätze.
e) Floß-Vor- und Nachaugenschein.

§. 182.

Holzverlust beim Flößen.

Bei allem Flößen unverbundenen Holzes findet durch Senkholz und Abstoßen von Rinden und Splittern einiger Verlust statt, der um so größer ist, wenn das zu flößende Holz nicht gehörig trocken, der Floßweg in schlechtem Zustande oder die Führung nachlässig ist. Im Allgemeinen rechnet man auf Entfernungen von 2 bis 3 Meilen 2 bis 5 Procent Holzverlust.

§. 183.

Holztransport durch große Flöße und Kähne auf schiffbaren Flüssen.

Der Transport des Holzes auf den größeren schiffbaren Flüssen und auf bedeutende Entfernungen dürfte wohl nur sehr selten in den Bereich der Forstverwaltung und seine Schilderung also auch nicht hierher gehören; er fällt vielmehr eigenen Zünften, den Flößern und Schiffern, anheim. Die Flößer bauen aus dem Langholz ihre „Flöße (Gestörre)," die auf dem Rhein und auf der Donau zuweilen ungeheuere Größen erreichen und Hunderten von Menschen für die weite Reise, gleich einer schwimmenden Insel, zum Wohnplatz dienen. Von der eigentlichen Schifferei unterscheidet sich dieser Transport nicht nur dadurch, daß das Floß selbst der vorzugsweise zu transportirende Gegenstand, der Handelsartikel, also Zweck und Mittel zugleich ist, sondern auch dadurch, daß die Fahrt stets an den Lauf der Ströme gebunden ist und nie in entgegengesetzter Richtung oder auf dem Meere unternommen werden kann.

§. 184.

Ueber Verbindung der einzelnen Floßmethoden.

Die Floßmethoden, welche wir in den vorstehenden Paragraphen einzeln angedeutet haben, sind nun aber keineswegs scharf von einander getrennt, sondern gehen vielmehr durch Mittelstufen und Vereinigungen in einander über; oder es sind sogar mehrere oder alle zu größeren Floßsystemen verbunden, die unter einer Hauptleitung stehen. Während nämlich oft am Beginne der Bäche die §§ 178 und 179 beschriebenen künstlichen Vorrichtungen angewendet werden müssen, so können bei ihrer späteren Vereinigung und Vergrößerung diese entweder zum Theil oder stellenweise, oder sogar für große Strecken ganz wieder wegfallen, wie nun eben die örtlichen Verhältnisse es erlauben oder gebieten.

Eine solche complicirte Floßanstalt findet man in Sachsen z. B. bei der Elsterflöße, die die voigtländischen Waldungen mit Leipzig verbindet. Die ideale Darstellung eines aus allen üblichen Methoden und Einrichtungen zusammengesetzten Floßsystemes hat Jäger=

schmid auf dem Titelblatte der Abbildungen zu seinem Handbuch über Floßwesen geliefert.

§. 185.

Ueber das Floßpersonal.

Das zum Floßwesen gehörige Personal ist in den verschiedenen Ländern auf sehr verschiedene Weise zusammengesetzt; auch läßt sich keine allgemeine Regel darüber aufstellen, da zu viel von der Ausdehnung und den localen Verhältnissen des Floßwesens abhängt. Gewöhnlich besteht es aus folgenden drei Abtheilungen: 1) Direction, 2) Aufsichtspersonal, 3) Arbeitspersonal. Die erstere kann eine selbstständige Behörde, oder der obersten Forstverwaltungsbehörde mit übertragen sein. Zu der zweiten wird gewöhnlich das ausübende Forstpersonal (Revierverwalter u. dgl.) verwendet, in so fern nicht durch das ganze Jahr fortdauernde Beaufsichtigung größerer Bauten oder Holzvorräthe, oder zu große Entfernung von den Wäldern eigene Floßstellen nöthig macht. Die letzteren bestehen aus Lohn- oder Accordarbeitern, die nur für die Zeit des Flößens angenommen werden, wozu man aber vorzugsweise Waldarbeiter zu verwenden pflegt.

Außer dem eigentlichen Flößgeschäft haben die Beamten in der Regel auch an den sogenannten Floßvoraugenscheinen und Floßnachaugenscheinen Theil zu nehmen, durch welche die Entschädigungsansprüche der angränzenden Grund- und Mühlwerksbesitzer u. dgl. gerichtlich abgeschätzt werden.

Fünftes Kapitel.

Von der Verkohlung des Holzes.

Einleitung.

§. 186.

Holzkohle.

Holzkohle ist der Rückstand, welchen man bei der durch Hitze ohne Verbrennung bewirkten Umwandlung des Holzes erhält. Die Holzkohle besteht größtentheils aus Kohlenstoff; Einige halten sie für Kohlenstoffoxydul, Andere für reinen Kohlenstoff, gemengt mit den wenigen erdigen und metallischen Theilen, welche das Holz enthält, und welche beim Verbrennen derselben als Asche zurückbleiben.

§. 187.

Eigenschaften der Holzkohle.

Eine gute, vollkommen verkohlte Holzkohle zeigt noch ganz die innere und äußere Gestalt des Holzes, woraus sie dargestellt ist. Im verschlossenen Raume ist sie feuerbeständig, bei Zutritt von atmosphärischer Luft aber brennt sie ohne Flamme.

Die Producte ihrer Verbrennung sind Kohlensäure und Kohlenoxydgas, dzr Rückstand ist Asche. Sie ist ein guter Elektricitäts-, aber ein schlechter Wärmeleiter, unauflöslich in Säure, nie der Fäulniß unterworfen, in hohem Grade hygrometrisch und mit einer organische Stoffe entfärbenden und Metalloxyde desoxydirenden Eigenschaft begabt.

Die Hitzkraft der Kohle ist sehr verschieden. Gewöhnlich ist sie nur halb so groß, als die der Holz-Quantität, woraus sie dargestellt wurde. Das sicherste Verfahren, um die Hitzkraft von Holz- oder Torfkohle zu ermitteln, ist das von Berthier angegebene, wonach man untersucht, wie viel Blei ein Theil Kohlenpulver aus gelber Glätte reducirt.

Die Angaben über das specifische Gewicht der Holzkohle sind sehr verschieden, weil dasselbe von der Holzart, dem Standorte, dem Alter, dem Theil des Stammes, der Fällungszeit und anderen Umständen abhängt. Im Allgemeinen schwangt es zwischen 0,280 und 0,440, während das des Holzes zwischen 0,349 bis 0,929 liegt, wenn man das Gewicht des Wassers zu 1 annimmt. Auch die specifische Schwere der Holzkohle hat man als Maßstab für die Qualität derselben benutzt (Bergwerksfreund 1836 Nr. 13. S. 214.

§. 188.

Der Verkohlungsproceß.

Die wesentlichsten Grundstoffe der Holzes sind: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

Den Kohlenstoff so rein als möglich und mit dem geringsten Verluste darzustellen, ist der Hauptzweck der Verkohlung. Dieses geschieht durch Erhitzung des Holzes bei möglichst geringem Luftzutritt. Dabei entweicht der Wasserstoff theils in Verbindung mit Sauerstoff als Wasser, theils mit Kohlenstoff als Kohlenwasserstoffgas; es entweicht ferner ein Theil des Kohlenstoffs in Verbindung mit Sauerstoff als Kohlenoxydgas und kohlensaures Gas, und endlich verbinden sich jene Grundstoffe in geringerer Menge zu wässeriger Essigsäure und brenzlichem Oel, welche gleichfalls in Gasgestalt entweichen. Zurück bleibt — Kohle. Letztere ist bei dem Verkohlungsproceß im Großen das Hauptproduct; die ersteren können zum Theil aufgefangen und als Nebenproducte benutzt werden. Je vollkommener der Verkohlungsproceß geleitet wird, desto weniger Kohlenstoff entweicht (verbrennt) und desto mehr Kohle erhält man.

Außer dem Gewichtsverlust, welcher bei der Verkohlung im verschlossenen Raum 0,4 bis 0,8 beträgt, findet auch noch ein Volumenverlust, das sogenannte Schwinden des Holzes, statt. Dieses beträgt bei den verschiedenen Holzarten und Verhältnissen nach der Dimension der Dicke und Breite 5 bis 20 Procent und in der Längenrichtung 10 bis 15 Procent.

§ 189.

Zweck und Nutzen der Holzverkohlung.

Zwecke der Verkohlung sind:

1) die Hitzkraft des Holzes auf ein kleineres Volumen und geringeres Gewicht zu reduciren,
2) einige für gewisse technische Anwendung (z. B. bei'm Hüttenbetriebe) nachtheilige Eigenschaften der Verbrennung des Holzes zu entfernen, oder auch
3) Kohle zu anderer Benutzung als der gewöhnlichen zu erlangen, z. B. zur Pulverfabrikation, zum Filtriren u. s. w.

Ein besonderer **Nutzen der Verkohlung** besteht für den Forstmann in dem leichteren Transport der Kohle im Vergleich zum Holze und in der schnelleren Wegräumung zu großer Vorräthe, wodurch der Wiederanbau befördert und Insectenschäden verhindert werden können.

§. 190.

Verkohlungsmethoden.

Die Verkohlung des Holzes geschieht entweder

1) in verschlossenem Raume (Ofenköhlerei) oder
2) in freiem Raume (Waldköhlerei).

Die erstere Methode wird seltener von den Forstleuten betrieben und wird deshalb in diesem kurzen Abriß nicht weiter erörtert werden. Nur soviel mag erwähnt sein, daß die Verkohlung dabei ohne unmittelbaren Zutritt des Feuers durch blose starke Erhitzung des inneren Raumes eines dazu eingerichteten Ofens bewirkt wird, sei es nun, daß das Feuer dessen Umfassungsmauern umschlägt, oder sei es, daß man die Hitze durch Zuglöcher zu den von dem Zutritt der Luft abgeschlossenen Verkohlungsraum leitet. Die letztere Methode begreift alle Arten in sich, wie man im Walde Holz in Kohlen verwandelt.

Die Verkohlung im Walde kann entweder in regelmäßig auf verschiedene Weise aufgebauten Haufen, sogenannten „Meilern," oder in Gruben geschehen. Hiernach unterscheidet man:

I. die Verkohlung in stehenden Meilern,

II. die Verkohlung in liegenden Meilern, und

III. die Verkohlung in Gruben.

Im stehenden Meiler stehen die Holzstücke aufrecht oder wenig geneigt neben einander, im liegenden Meiler liegen sie wagrecht.

§. 191.

Allgemeine Vorbemerkungen.

Die Verkohlung in stehenden Meilern hat sich bisher im Allgemeinen als die vortheilhafteste bewährt; von ihr wird deshalb am ausführlichsten gehandelt werden.

Sommer und Herbst sind im Allgemeinen die besten Jahreszeiten zur Verkohlung; viel Regen und Wind oder allzugroße Hitze wirken nachtheilig auf den Proceß ein; im Winter zu verkohlen ist stets unvortheilhaft.

Der Köhler bedarf zum Verkohlungsbetriebe folgende eigenthümliche Geräthschaften:

1) den Zieh- oder Spreißhaken — ähnlich einer Spitzhaue,
2) den Wahrhammer — einen großen hölzernen Schlägel,
3) den Harken — mit 6 langen schief gestellten, gewöhnlich eisernen Zinken,
4) verschiedene Stangen — Zündstangen, Füllstangen, Anhaltstangen u. s. w.

Ferner bedarf er hölzerne und eiserne Schaufeln, Hauen, Rechen, Besen, Axt, Säge u. s. w.

Eine Anzahl nahe bei einander liegender Kohlstellen (Meilerstellen), welche während eines Sommers von einerlei Arbeitspersonale besorgt werden, nennt man einen „Kohlenhai" oder „Kohlenschlag." Auf einem solchen Kohlenhai von 6 bis 8 Meilerstellen können im Laufe eines Jahres 700 bis 1000 Klaftern verkohlt werden, wozu an Arbeitspersonale 1 Köhlermeister, 2 Knechte und 2 bis 3 Jungen nöthig sind.

I.

Verkohlung in stehenden Meilern.

§. 192.

Von dem Holze und dessen Zurichtung.

In stehenden Meilern können alle Holzarten und Sorten vom stärksten Stamm- und Stockholz bis zum schwächsten Reisig, ja sogar Tannenzapfen, verkohlt werden; doch sind harte und weiche Hölzer, so wie Ast- und Stammholz, möglichst von einander zu trennen. Eine Hauptbedingung ist es, daß das zu verkohlende Holz trocken und gesund sei; anbrüchiges oder faules Holz giebt stets eine schlechte, wohl gar unbrauchbare Kohle.

Alle Holzsorten müssen, bevor sie in den Meiler eingesetzt werden, besonders zugerichtet sein, damit die einzelnen Stücke nicht zu groß sind und sich gehörig dicht an einander setzen lassen. In den östreichischen Alpen wird das ungespaltene Holz als 6 Fuß lange Klötzer eingesetzt, und man glaubt dadurch einen besseren Gang und ein besseres Ausbringen der Verkohlung hervorzubringen als mit gespaltenem Holze.

§. 193.

Größe der Meiler.

Das Holzquantum, welches man in einen Meiler zu setzen pflegt, ist sehr verschieden. Nach den bisherigen Erfahrungen hält man 4000 bis 5000 Kubikfuß für den vortheilhaftesten Holzinhalt eines Meilers. Man weicht jedoch in den verschiedenen Gegenden außerordentlich von diesem mittleren Einsatz ab; so setzt man in dem Thüringer Walde nur 800 bis 900 Kubikfuß Holz, am Harz 4000 bis 6000, in Steiermark 7000 bis 8000, auf den Verkohlungsplätzen zu Görsdorf in Sachsen aber setzte man früher in einen großen Meiler 25,000 bis 35,000 Kubikfuß Holz ein.

§. 194.

Auswahl der Kohlstellen.

Bei Auswahl einer neuen Kohlstelle hat man nicht nur auf die Beschaffenheit des Platzes selbst, sondern auch auf seine Lage rück-

sichtlich der Ab= und Zufuhre der Kohlen, des Holzes und der übrigen Bedürfnisse sowohl, als auch rücksichtlich des Schutzes gegen Wind und Wetter zu achten. Der Platz selbst muß so eben als möglich und nicht sumpfig sein, damit er keine kostspielige Zurichtung erfordere. Am besten geht die Verkohlung auf einem Boden, welcher aus Lehm, Sand und Dammerde gemengt ist; reiner Lehmboden hat zu wenig Zug, ist nach dem technischen Ausdrucke zu kalt, reiner Sandboden zu hitzig.

Auch die Art des Grundgebirges hat, wenn es nicht stark mit Krume bedeckt ist, einen großen Einfluß auf den Gang der Verkohlung. Besser ist es immer, wenn man alte, passend gelegene Kohlstellen auffinden kann und also nicht nöthig hat, neue vorzurichten; man erspart dadurch nicht nur an Arbeit, sondern auch an Material; denn der Verlust der ersten Kohlung auf einer neuen Stelle beträgt gewöhnlich 15 bis 20 Procent.

§. 195.

Zurichtung der Kohlstellen.

Ist die zuzurichtende Stelle eine alte, schon bekohlte Stelle, so ist sie nur von Neuem durchzuhacken und von Wurzeln und Steinen zu reinigen. Hierauf wird um den in der Mitte einzuschlagenden Quandelpfahl ein Kreis von der Größe des Meilers beschrieben, und innerhalb dieses Kreises der Boden nach dem Mittelpunkte zu um 6 bis 12 Zoll erhöht. Diese Erhöhung nennt man den Anlauf; er wird theils zur Vermehrung des Zuges gegeben, theils um den bei der Verkohlung sich bildenden wässerigen Theilen einen Abzug zu gestatten. Die Stärke dieses Ansteigens richtet sich nach der erforderlichen Stärke des Zuges und nach der Art des zu verkohlenden Holzes.

Eben so, wie hier beschrieben, erfolgt im Allgemeinen auch die Zurichtung neuer Stellen; nur hat man dabei noch auf mehrere besondere Umstände Rücksicht zu nehmen. Befindet sich z. B. die neue Stelle an einem Bergabhange, so muß man auf einer Seite in den Berg graben und das Ausgegrabene auf der anderen Seite aufstürzen. Da aber hierdurch der Zug auf der Thalseite durch

den lockeren aufgeworfenen Boden befördert werden würde, so läßt man auf dieser Seite den Ablauf ganz weg oder macht ihn wenigstens geringer. Quellen und Versumpfungen hat man durch tiefe Gräben trocken zu legen und den Boden an solchen Stellen entweder zu pflastern oder mit Bohlwerk zu versehen.

An sehr steilen Bergabhängen bedient man sich wohl auch der Bohl- oder Mauerstellen; da aber ihre Anlage kostspielig und der Zug auf denselben leicht unregelmäßig ist, so vermeidet man es lieber gänzlich, Kohlenstellen an steilen Bergabhängen anzulegen.

§. 196.

Vom Richten.

Zunächst wird der Quandel hergestellt. So wird nämlich der Theil des Meilers genannt, an welchem das Anzünden erfolgt; er befindet sich in der Axe des Meilers und wird auf verschiedene Weise vorgerichtet, je nachdem das Anzünden von unten oder von oben erfolgen soll.

Für das Anzünden von unten werden um eine oder um mehrere senkrechte Quandelstangen herum im unteren Theile des Meilers leicht entzündliche Materialien angehäuft. Beim weiteren Fortschreiten des „Richtens“ oder Aufbauens der Meiler wird nun ein starker Knüppel (der Zünd- oder Richtknüppel) so auf den Boden der Kohlenstelle eingelegt, daß er als ein beweglicher Radius vom Quandel weg aus dem Meiler herausgezogen werden kann; der Raum, welcher dadurch entsteht, heißt das Zündloch, und dieses legt man stets nach der Himmelsgegend, wo der herrschende Wind nicht herkommt.

Für das Anzünden von oben wird um den Quandelpfahl herum ein sogenannter Quandelschaft errichtet, welchen man vor dem Anzünden oder während desselben mit „Bränden,“ Kohlen und dergleichen anfüllt.

Eine andere Art von Quandel nennt man Größe-Quandel; sie ist besonders für Stockholz anzurathen und besteht aus einer Schicht kleiner Kohlen, welche nach der ersten Scheithöhe zwischen

das Holz des Meilers eingelegt und um den Quandelpfahl herum kegelförmig aufgethürmt wird.

Nach Herstellung des Quandels erfolgt das weitere Richten, indem man bei Meilern von mitteler Größe zwei, bei großen Meilern aber drei bis vier Holzschichten über einander stellt, dann die sogenannte Haube aufsetzt und — im Fall der Meiler nicht von oben angezündet werden soll — auch noch die letzte Oeffnung über dem Quandel mit der sogenannten Stängelhaube bedeckt, welche aus 1 bis 2 Fuß langen Knüppeln erbaut wird.

Um einen gleichförmigen Gang der Verkohlung hervorzubringen, muß das Aufbauen des Meilers möglichst gleichmäßig geschehen.

Ist der Meiler bis zu der beabsichtigten Größe gerichtet, so erfolgt das Ausschmälern oder Ausschlechten, indem man alle äußeren Zwischenräume mit kleinen Knüppeln und Scheiten aussteckt oder (wie Andere vorschlagen — mit Kohlenklein) ausfüllt, um die äußere Oberfläche so dicht als möglich zu machen. Nach dieser Arbeit heißt der Meiler „holzfertig" oder „holzgerecht."

§. 197.

Vom Berüsten.

Der holzfertige Meiler wird berüstet, theils damit der nachherige Bewurf halte, theils um unter den Rüsten den Zug dirigiren zu können. Man unterscheidet Unterrüsten und Oberrüsten. Die ersteren stellt man her, indem man am Umfange des Meilers Steine oder Klötzchen von $1/2$ Fuß Höhe aufstellt und auf diese rings um den Meiler herum glatte Scheite auflegt. Die letzteren bestehen aus Scheiten oder Rüstgabeln, welche auf die Unterrüsten rings am Meiler herum aufgestellt werden, und auf welche man ebenfalls einen horizontalen Kranz glatter Scheite auflegt. Die Oberrüsten bringt man erst nach, die Unterrüsten aber vor der Bedeckung des Meilers an.

§. 198.

Vom Decken oder Bedecken.

Der so weit fertige Meiler wird nun mit einer Decke über-

kleidet, welche dem nachherigen Bewurf zur Unterlage dienen und dadurch verhindern soll, daß dieser durch die Zwischenräume des Meilers hineinrolle. Man wendet dazu Rasen, Moos, Laub, Heide, Reißig oder andere dergleichen leicht zu habende Materialien an.

§. 199.

Vom Bewerfen.

Das Bewerfen geschieht, um den Zutritt der Luft vom brennenden Meiler abzuhalten, und zwar mit Erde oder besser mit einem Gemenge von Lehm, Erde und Kohlenstaub. Am Fuße des Meilers wird dieser Bewurf 6 bis 10 Zoll dick aufgetragen, oben auf der Haube aber, bevor der Meiler angezündet ist, nur schwach.

§. 200.

Windschauer

Meiler, welche nicht durch ihre natürliche Umgebung gegen den Wind geschützt sind, müssen, bevor man sie anzündet, mit Windschauern versehen werden. Dichte Reißigwände, welche man beliebig auf die eine oder andere Seite des Meilers setzen und mit Strebhölzern befestigen kann, sind die anwendbarsten Windschauer.

§. 201.

Vom Anzünden und Regieren des Feuers.

Man unterscheidet, wie schon erwähnt, zwei verschiedene Arten des Anzündens.

1) Das Anzünden von unten geschieht durch das Zündloch mittels der Zündstange, an deren einem Ende ein brennender Strohwisch, Birkenschalen oder dergleichen befestigt und zu dem Quandel hineingebracht wird.
2) Das Anzünden von oben geschieht, indem man die im Quandelschacht enthaltenen Materialien von oben anzündet, oder indem man glühende Kohlen zuerst hinein und dann Kohlen und Brände darauf schüttet.

Hat man so den Meiler entzündet, dergestalt, daß ein Erlöschen desselben nicht mehr zu befürchten ist, so wird das Zündloch

oder der Quandelschacht zugemacht. Zunächst steigt dann von dem Meiler ein dicker weißer, später aber ein mehr gelblicher beizender Dampf auf; wenn sich dieser letztere zeigt, dann fängt man an, die Haube stärker zu bewerfen, und zwar stets zuerst an der Windseite. Nach drei bis vier Stunden wird der Bewurf rings herum mit einer Stange festgeschlagen. Ist der Bewurf gleich anfangs zu dick und fest oder das Feuer zu heftig, so erfolgt bei Bildung von Knallgas leicht ein Schütten und Schlagen des Meilers, welche durch plötzliche Explosion zu sehr gespannter Dämpfe hervorgebracht wird. Die dadurch in der Decke entstehenden Löcher müssen so schnell als möglich wieder zugemacht werden.

Das Feuer, welches sich zuerst in der Haube verbreitet, wird allmälig von oben nach unten geleitet, und dieses geschieht durch die Zuglöcher — Rauchlöcher, Räume — welche mit einem runden Holze durch den Bewurf und die Decke hindurch gestochen werden.

Wird der Rauch der Zuglöcher hell und blau, so ist dies ein Zeichen der Gaare; die Löcher müssen dann geschlossen werden. Die Gaare erfolgt bei Meilern von 3000 bis 5000 Kubikfuß Holzinhalt am 10. bis 16. Tage nach dem Anzünden.

§. 202.

Vom Füllen.

Während der Verkohlung entstehen im Innern des Meilers zuweilen leere Räume, die sich außen durch Tellen offenbaren, und welche baldmöglichst wieder ausgefüllt werden müssen; diese Arbeit nennt man „das Füllen.“ Je weniger „Füllen“ ein Meiler nöthig hat, desto besser ist es; ganz sind sie aber nicht wohl zu vermeiden.

§. 203.

Vom Abkühlen.

Das Abkühlen ist die letzte der Feuerarbeiten und wird einen Tag nach dem Gaarwerden des Meilers vorgenommen. „Gestübe“*)

*) So nennen die Köhler nach ihrer Kunstsprache in den meisten Ländern die aufgeworfene Erde. Am Harz gebraucht man dafür den Ausdruck: Dreck.

und „Decke" werden mit der Krücke abgekratzt, und dann wird das reine trockene Gestübe wieder auf den Meiler geworfen, damit es zwischen die Kohlen riesele und das Feuer erstice.

§. 204.

Vom Aufbrechen und Auslangen.

Dies geschieht jedesmal von der Seite, wo der Wind nicht herkommt, nach und nach, und so, daß nach dem Auslangen von etwa 100 Kubikfuß Kohlen die Oeffnung wieder zugeworfen und der Meiler an einem anderen Orte aufgebrochen wird.

Gewöhnlich verbindet man mit dem Auslangen der Kohlen zugleich das Sortiren derselben nach Größe und Güte.

Die vorkommenden „Brände" — nicht völlig verkohlte Holzstücke — werden entweder gleich, wie sie sind, verbraucht, oder zu dem Füllen des nächsten Meilers verwendet, oder in besonderen kleinen Meilern (Brandböcken) verkohlt.

II.

Verkohlung in liegenden Meilern.

§. 205.

Kegelförmige liegende Meiler.

Diese Meiler bekommen im Aeußern die Gestalt der stehenden Meiler; das Scheitholz aber, welches man vorzugsweise in ihnen verkohlt, wird horizontal und radial in 1 bis 2 concentrischen Lagen eingelegt, und die äußere Fläche des Meilers durch treppenförmige Absätze parallel mit dem inneren Holzkerne gemacht, welchen man zunächst um den Quandel herum in Gestalt eines Kegels aus aufrechtstehenden Holzscheiten errichtet. Die übrige Behandlung ist hierauf fast ganz wie bei den stehenden Meilern.

§. 206.

Parallelepipedische liegende Meiler, sogenannte Haufen.

Diese Verkohlungsart benutzt man nur da noch, wo ein großer Ueberfluß an Holz ist, z. B. in den Wäldern der Alpenländer, hier

und da auch in denen Skandinaviens. Die Hölzer werden dabei in Stücken von 10 bis 30 Fuß Länge neben und über einander gelegt. Die Bildung und Behandlung solcher Meiler ist natürlicherweise von der vorbeschriebenen verschieden, kann aber hier übergangen werden, weil sie im Allgemeinen seltener angewendet wird.

III.

Verkohlung in Gruben.

§. 207.

Wesen und Anwendbarkeit derselben.

Diese Verkohlung wird in 4 bis 5 Fuß tiefen und 6 bis 8 Fuß weiten Gruben vorgenommen, in deren mittelsten tiefsten Punct man ein Bündel brennendes Reißig wirft und so lange mit zu verkohlendem Material (gewöhnlich Reißig) bedeckt, bis die Grube voll ist, worauf man das Ganze mit Rasen und Erde bedeckt und so das Feuer dämpft. Nach 24 bis 36 Stunden ist dann gewöhnlich die Verkohlung beendigt. Früher hat man auch Scheitholz auf diese Weise verkohlt; da aber diese Methode höchst unvollkommen ist, so wendet man sie jetzt — wenn die Darstellung guter Holzkohle der Hauptzweck ist — höchstens noch zur Verkohlung von Krüppel- und Reisholz an, welches zu dem Ende in Bündel zusammengebunden wird*).

Es kommen aber auch Fälle vor, wo die vortheilhafte Darstellung guter Holzkohlen nicht der Heuptzweck ist, und dann kann die Grubenköhlerei noch jetzt zuweilen Anwendung finden, z. B. wenn man Kohlen zur Pulverfabrikation erzeugen will, bei denen es hauptsächlich darauf ankommt, daß sie gut gebrannt sind. Man wählt dazu besonders das Holz von Faulbaum, Linde, Weide, Hasel u. s. w.

Fernere Anwendung dieser Methode findet statt, wenn man

---

*) In Spanien, wo man noch jetzt in Gruben verkohlt, legt man das Holz regelmäßig in die Gruben ein und zündet es erst nach dem Bedecken von oben an. Karsten's Eisenhüttenkunde Th. I. §. 384.

und „Decke" werden mit der Krücke abgekratzt, und dann wird das reine trockene Gestübe wieder auf den Meiler geworfen, damit es zwischen die Kohlen riesele und das Feuer erstické.

§. 204.

Vom Aufbrechen und Auslangen.

Dies geschieht jedesmal von der Seite, wo der Wind nicht herkommt, nach und nach, und so, daß nach dem Auslangen von etwa 100 Kubikfuß Kohlen die Oeffnung wieder zugeworfen und der Meiler an einem anderen Orte aufgebrochen wird.

Gewöhnlich verbindet man mit dem Auslangen der Kohlen zugleich das Sortiren derselben nach Größe und Güte.

Die vorkommenden „Brände" — nicht völlig verkohlte Holzstücke — werden entweder gleich, wie sie sind, verbraucht, oder zu dem Füllen des nächsten Meilers verwendet, oder in besonderen kleinen Meilern (Brandböcken) verkohlt.

II.

Verkohlung in liegenden Meilern.

§. 205.

Kegelförmige liegende Meiler.

Diese Meiler bekommen im Aeußern die Gestalt der stehenden Meiler; das Scheitholz aber, welches man vorzugsweise in ihnen verkohlt, wird horizontal und radial in 1 bis 2 concentrischen Lagen eingelegt, und die äußere Fläche des Meilers durch treppenförmige Absätze parallel mit dem inneren Holzkerne gemacht, welchen man zunächst um den Quandel herum in Gestalt eines Kegels aus aufrechtstehenden Holzscheiten errichtet. Die übrige Behandlung ist hierauf fast ganz wie bei den stehenden Meilern.

§. 206.

Parallelepipedische liegende Meiler, sogenannte Haufen.

Diese Verkohlungsart benutzt man nur da noch, wo ein großer Ueberfluß an Holz ist, z. B. in den Wäldern der Alpenländer, hier

und da auch in denen Skandinaviens. Die Hölzer werden dabei in Stücken von 10 bis 30 Fuß Länge neben und über einander gelegt. Die Bildung und Behandlung solcher Meiler ist natürlicherweise von der vorbeschriebenen verschieden, kann aber hier übergangen werden, weil sie im Allgemeinen seltener angewendet wird.

III.

Verkohlung in Gruben.

§. 207.

Wesen und Anwendbarkeit derselben.

Diese Verkohlung wird in 4 bis 5 Fuß tiefen und 6 bis 8 Fuß weiten Gruben vorgenommen, in deren mittelsten tiefsten Punct man ein Bündel brennendes Reißig wirft und so lange mit zu verkohlendem Material (gewöhnlich Reißig) bedeckt, bis die Grube voll ist, worauf man das Ganze mit Rasen und Erde bedeckt und so das Feuer dämpft. Nach 24 bis 36 Stunden ist dann gewöhnlich die Verkohlung beendigt. Früher hat man auch Scheitholz auf diese Weise verkohlt; da aber diese Methode höchst unvollkommen ist, so wendet man sie jetzt — wenn die Darstellung guter Holzkohle der Hauptzweck ist — höchstens noch zur Verkohlung von Krüppel- und Reisholz an, welches zu dem Ende in Bündel zusammengebunden wird*).

Es kommen aber auch Fälle vor, wo die vortheilhafte Darstellung guter Holzkohlen nicht der Heuptzweck ist, und dann kann die Grubenköhlerei noch jetzt zuweilen Anwendung finden, z. B. wenn man Kohlen zur Pulverfabrikation erzeugen will, bei denen es hauptsächlich darauf ankommt, daß sie gut gebrannt sind. Man wählt dazu besonders das Holz von Faulbaum, Linde, Weide, Hasel u. s. w.

Fernere Anwendung dieser Methode findet statt, wenn man

*) In Spanien, wo man noch jetzt in Gruben verkohlt, legt man das Holz regelmäßig in die Gruben ein und zündet es erst nach dem Bedecken von oben an. Karsten's Eisenhüttenkunde Th. I. §. 384.

mit geringen Kosten Theer gewinnen will. Die Gruben müssen dann ausgemauert und vom tiefsten Puncte aus mit einer Abzugsröhre versehen sein, welche den Theer in ein vorgelegtes Gefäß abführt. Man wählt dazu kienreiches Holz, besonders Stockholz.

Vom Ausbringen.

§. 208.

Im Allgemeinen.

Die Größe und Güte des Ausbringens an Kohlen hängt ab von der Verkohlungsmethode, der localen Beschaffenheit der Stelle, der Witterung, der Art und Güte des Holzes und dem Gange der Verkohlung. Man bestimmt das Ausbringen entweder nach dem Rauminhalte, oder nach dem Gewichte des eingesetzten Holzes und der erhaltenen Kohlen.

Das verkohlte Holzquantum bestimmt man entweder nach der Zahl der eingesetzten und nachgefüllten Klaftern oder Maßeinheiten, oder durch Berechnung des ganzen Meilers.

Verfährt man auf die erstere Art, so nimmt man gewöhnlich an, daß aufgeklaftertes

Ast- und Knüppelholz	50	bis	55	Procent,
Stockholz . . .	50	„	60	„
Scheitholz . . .	65	„	75	„

wirkliche Holzmasse im Klafterraume enthalte. Die Stämme zählt und berechnet man einzeln.

Bei der zweiten Art berechnet man den Inhalt des ganzen Meilers und nimmt von dem erhaltenen Inhalt eben so viel Procent für den wahren Holzgehalt an, wie viel eben für die verschiedenen Holzsorten bei der Aufklafterung angegeben sind.

Will man das Gewicht des eingesetzten Holzes wissen, so muß man vorher das Gewicht einer Maßeinheit der eingesetzten Holzart bestimmen. Das ausgebrachte Kohlenquantum ermittelt man durch Messen in besonderen Maßkästen, Körben oder Wägen, oder dem Gewichte nach, indem man ein solches bestimmtes Maßquantum genau wiegt.

§. 209.

Vom Ausbringen in stehenden Meilern.

Durchschnittlich beträgt das Ausbringen in stehenden Meilern dem Volumen nach:

bei Eichenholz	50	bis	60	Procent,
„ Buchenholz	50	„	60	„
„ Kiefernholz	55	„	65	„
„ Fichtenholz	55	„	70	„
„ Tannenholz	55	„	70	„

oder dem Gewichte nach:

bei Eichenholz	10	bis	20	Procent,
„ Kiefernholz	15	„	20	„
„ Buchenholz	20	„	25	„
„ Fichtenholz	20	„	30	„
„ Tannenholz	20	„	30	„

Auf dem Verkohlungsplatze zu Görsdorf in Sachsen will man im Jahre 1829 dem Volumen nach 91,7 Procent ausgebracht haben, wovon 88 Procent aus groben Kohlen bestanden haben sollen; ein ähnliches Ausbringen kann man jedoch in der Wirklichkeit nie verlangen, und es dürfte wohl auch zu Görsdorf nur auf dem Papiere bestanden haben.

§. 210.

Vom Ausbringen in liegenden Meilern.

Das Ausbringen in kegelförmigen liegenden Meilern ist im Allgemeinen dem in stehenden Meilern mindestens gleich; doch sind hierüber bis jetzt noch allzuwenig Erfahrungen bekannt. Das Ausbringen in parallelepipedischen liegenden Meilern kann man hingegen nach v. Berg durchschnittlich dem Volumen nach zu 55 bis 75 Procent und dem Gewichte nach zu 20 bis 25 Procent annehmen. Da man in diesen Meilern nur Nadelholz und zwar nur schöne starke Stämme verkohlt, so kann es nicht auffallen, daß das Ausbringen hier durchschnittlich besser erscheint als bei der Verkohlung in anderen Meilern. In Beziehung auf Güte haben aber die Kohlen aus kegelförmigen Meilern stets einen Vorzug vor denen aus parallelepipedischen.

Von der Gewinnung der Nebenproducte bei der Waldköhlerei.

§. 211.

Vom Theer.

Die Gewinnung des Theers bei der Waldköhlerei ist besonders bei der Verkohlung in Gruben ausführbar, wie schon §. 204 erwähnt wurde. Da aber die Verkohlung in Gruben im Allgemeinen unvortheilhaft ist, so wird man bei der Waldköhlerei nur selten Gelegenheit zur Gewinnung des Theers haben; denn die Stellen der stehenden Meiler — wie vorgeschlagen worden ist — gegen die Mitte hin vertieft anzulegen und mit einer Abzugsröhre zu versehen, um so den Theer aufzufangen, ist mit manchen Nachtheilen für den Verkohlungsproceß verbunden.

§. 212.

Vom Holzessig.

Allgemeiner ausführbar erscheint dagegen die Gewinnung des Holzessiges bei der Waldköhlerei; sie geschieht auf folgende Art:

In alle Zuglöcher des brennenden Meilers steckt man, nachdem die ersteren allzuwässerigen Dämpfen entwichen sind, metallene oder thönerne Röhren von 1½ bis 3 Zoll Durchmesser und leitet durch diese Röhren die aus dem Meiler ausströmenden saueren Dämpfe in große Fässer, in welchen sie sich als schwacher Holzessig (Meilerwasser) niederschlagen. Auf den Verkohlungsproceß wirkt dies, wenn nicht gar zu viele Röhren eingesteckt werden und dadurch zu großer Luftzutritt entsteht, durchaus nicht nachtheilig. Der erhaltene Holzessig bedarf aber einer kostspieligen Reinigung und Eindampfung.

§. 213.

Vom Brandschurf.

Dies ist eine harte feste Masse, welche aus Theer, Erde und Kohlenklein zusammengebacken ist und sich fast immer nach Be=

endigung der Kohlung von Nadelholz auf dem Boden der Stelle vorfindet. Man hackt denselben los und kann ihn zur Feuerung in Windöfen benutzen.

Sechstes Kapitel.

Das Hauptsächlichste über die weitere Verarbeitung des Nutzholzes.

I. Bauholz.

§. 214.

Holz zum Häuserbau.

Beim Häuserbau verwendet man am liebsten das Eichenholz zu Grundschwellen, Hauptsäulen und Saumschwellen; das Nadelholz vorzüglich die Fichte zu Balken, Sparren und Latten. Zu den ersteren Dingen läßt indessen auch die Ulme, harzreiche Kiefer und langsam erwachsene Fichte, zu den letzteren in Ermangelung der Nadelhölzer die Aspe und Birke sich benutzen.

Gewohnheit, Vorurtheil und verschiedener Standort bedingen die Bevorzugung der einen oder der andern der genannten Holzarten.

Eine arge Holzverwüstung ist das an vielen Orten gebräuchliche Behauen des kurzen und laugen Zimmerholzes mit dem Beile anstatt des Abtrennens von Schwarten mit Handsägen oder auf Schneidemühlen.

Zur Bedachung erwählt man mit Vortheil wegen der Leichtigkeit und wegen der Dichtheit die mit einer Schärfe und einer Naht versehenen, 3—5 Zoll breiten, meist aus Fichten und Tannen-, doch auch aus Eichen und Aspen, mit der Hand oder einer Maschine gefertigten Schindeln.

§. 215.

Wasserbau.

Beim Wasserbau ist hauptsächlich zu gedenken des Brücken-, des Wehr- und des Fluthbettenbaues.

Beim Brückenbau sind hervorzuheben die Pfähle, auf welchen das Joch ruht, die Eisbrecher, die Hauptbalken und die Bohlen.

Zu den Pfählen nimmt man am liebsten Eichen, doch auch harzreiche Kiefern, Lärchen, Ulmen und Buchen; zu den Eisbrechern und zu den Jochen Eichen oder feste Kiefern; zu den Bohlen knotiges Eichen-, Kiefern- oder Tannenholz und zu den Hauptbalken Eiche, harzige Kiefer, oder wenn sie trocken liegen, auch Fichte und Tanne.

Sind Hängwerke nothwendig, so nimmt man zu ihnen recht lange und starke Nadelhölzer, vorzüglich Fichten.

Zum Wehrbau bedarf man eines geraden Wehrbaumes, wenn möglich aus Eiche, harzreicher Kiefer oder Lärche und gesunder Pfähle und Bohlen aus denselben Holzarten, oder aus Buche, Erle und Ulme.

Zum Bau des Fluthbettes verwendet man bei kleinen, oberschlächtigen Werken gern Buchen-, bei größeren, unterschlächtigen dagegen starkes Eichenholz.

§. 216.

Rostbau.

Beim Rostbau bedient man sich zu Grundpfählen, zu Schwellen und Bohlen der Eiche, Lärche und Kiefer, oder, insofern namentlich die ersteren ganz und immer vom Wasser bedeckt sind, auch der Buche und Erle.

§. 217.

Grubenbau.

Beim Grubenbau möchte man eigentlich die besten und dauerhaftesten Hölzer verwenden, weil das Holz in den Gruben bei der fortwährenden Feuchtigkeit am meisten der Verderbniß ausgesetzt ist. Gerade dabei aber verwendet man mehrentheils das geringere und schwächere Fichten- und Lärchenholz, was oftmals außerdem als Nutzholz gar nicht abzusetzen sein würde. Daß bei diesen Hölzern das Bewässern ein gutes Mittel zur Vermehrung ihrer Dauer bietet, ist früher bereits angegeben worden.

§. 218.

Eisenbahnbau.

Ein in neuerer Zeit immer mehr und mehr gebrauchter und

gesuchter Artikel sind die Eisenbahnschwellen. Man verwendet dazu, wo nicht Weichen und andere besondere Vorrichtungen ein größeres oder geringeres Maß bedingen, 4 Ellen lange und so starke Klötzer, daß sie an zwei Seiten abgekantet bei einer Höhe von 6" eine Auflagefläche von 8—10" bieten. Kiefern und Lärchen in erster; Fichten, Tannen in zweiter; Buchen in dritter Reihe werden dazu verwendet.

§. 219.

Schiffbau.

Dabei ist wesentlich zu unterscheiden der Bau von Seeschiffen und der von Flußkähnen.

Bei dem Bau von Seeschiffen nimmt man zum Rumpf Eiche und Nadelhölzer; zu den geraden und gekrümmten Balken des Schiffsrumpfes (z. B. S=Buchten), zu den Knieen, um das Deck zu tragen, oder am Hintertheile die Seitenwände zusammenzuhalten stärkere, sowie zu den Planken für die äußere Bekleidung schwächere Eichen; zu den Masten Kiefern, und zu den Segelstangen Fichten, Lärchen oder Kiefern.

Zum Bau der Flußkähne nimmt man im Süden und Westen Deutschlands Eichen=, im Osten und Norden Nadelholz. Zu Masten, die bei ihnen aus dem Ganzen sind, abfällige und deshalb besonders biegsame Fichten und ebendieselbe Holzart zu den Segelstangen.

§. 220.

Maschinen=Bauhölzer.

Hierher gehören Wellen, Stampfen, Windmühlenarme, Radkränze, Kämme, Schrauben.

Zu den Wellen nimmt man 2—4 Fuß starke, schnurgerad und concentrisch gewachsene bis 25 Ellen lange Stammstücken, wo dieselben in Wasser gehen vorzüglich gern von Eichen, wo sie aber im Trocknen liegen von Kiefern= und Fichtenholze.

Zu den Stampfen in Oelmühlen, Hammerwerken und dergleichen, wählt man starke und gesunde Klötzer von Eiche oder Buche.

Für die Windmühlenarme bedarf man zur Hälfte gerader (für die äußeren Arme), zur Hälfte (für die inneren), etwas gekrümmter 25—40 Ellen langer Stämme von Fichten- oder Kiefernholz.

Zu den Radkränzen, Schaufeln und Armen an den Mühlrädern verwendet man Bohlen und Breter, womöglich von Eichenholz.

Zu Kämmen an Mühl- und Fabrikrädern ist vorzüglich das Holz der mindestens 8 Zoll starken Weißbuchen zu empfehlen.

Zu Schrauben verarbeitet man die stärkeren Weiß- und Rothbuchen.

II. Schnittnutzholz.

§. 221.

Begriff.

Unter **Schnittnutzholz** verstehen wir alles dasjenige Holz, welches mit der Säge zu Bretern, Bohlen und Latten verschnitten wird, sei es nun, daß es in dieser noch roheren Bearbeitung zum Ausbaue der Häuser, oder daß es unter weiterer Müheanwendung von Tischlern, Wagnern, Böttchern und Anderen zu Meubeln, Geräthschaften und dergleichen verbraucht werden soll. Von dieser noch weiteren Verarbeitung später, zunächst sprechen wir nur von der ersten Herstellung auf Schneidemühlen.

Fast alle Holzarten, in größter Menge die Nadelhölzer und besonders die Fichte, werden, wenn sie nur die nöthige Stärke von etwa 8—10 Zoll am schwachen Ende haben, auf den Sägemühlen verschnitten.

§. 222.

Arten des Schnittnutzholzes.

Die verschiedenen Arten des Schnittnutzholzes sind die Bohlen, Breter, Latten und Pfosten.

Bohlen in der Stärke von 2—4 oder auch bis 6 Zoll werden verwendet zu Schiffs- und Brückenbau, sowie zu Lafettenhölzern. Zu dem ersteren verlangt man gesundes, fehlerfreies, möglichst astreines Holz und ebenso zu den Lafettenhölzern, während die zum

Brückenbau oder die zu Stalldielen bestimmten Bohlen ästig und von gedrehtem Wuchse sein können. Die Bohlen werden aus den stärksten, mindestens 20 Zoll starken Klötzern geschnitten.

Breter schneidet man aus schönen, möglichst astreinen, geradgewachsenen Klötzern in einer Stärke von 1 — 2 Zoll zu Spundbretern, in einer etwas schwächeren zu Tischlerarbeit, noch schwächer zum Verschlagen von Decken, Böden, Giebeln. Die etwa nur 1/2 Zoll und weniger starken Breter verwendet man zu Kisten.

Zu den Latten, die man zu Spalieren etwa 1 Zoll breit und 1/2 Zoll stark, zu Unterlagen für Ziegel- und Strohdächer, 3 Zoll breit und 1 1/2 Zoll dick, sowie zu Zaunlatten 4—6 Zoll breit und 2—3 Zoll dick schneidet, verwendet man die schwächeren etwa 10—13 Zoll starken Klötzer hauptsächlich des Nadelholzes.

Die Pfosten werden noch stärker als die Zaunlatten geschnitten.

Eine letzte Art des Schnittnutzholzes ist das in eigens dazu eingerichteten, meist mit radförmigen Sägen versehenen Mühlen in ganz dünne Tafeln geschnittene Fournierholz. Man nimmt dazu besonders werthvolle und schöngeflammte Stücken der in- und ausländischen Holzarten. Namentlich Masern, als der Eichen und Birken, werden zu Fournierholz sehr gesucht und theuer bezahlt. Das Fournirholz dient zur Ueberkleidung der aus ordinärem Holze angefertigten Möbel.

§. 223.

Anlage der Sägemühlen.

Bei der Anlage der Sägemühlen, dem Entstehungsorte der Schnittnutzhölzer hat man zu achten:

1) auf die vorhandene Wasserkraft, außer bei Wind- und Dampfschneidemühlen;

2) auf das vorhandene oder doch leicht herbeizuschaffende Material;

3) auf die Absatzverhältnisse in der Gegend oder auf die Möglichkeit des weiteren Vertriebes der geschnittenen Waare;

4) auf die bequeme Lage der Mühle an einer guten Wasser- oder Landstraße.

Man hat Mühlen die mit einer oder mehr einfachen, die mit einer oder mehr Gebundsägen versehen sind und zwar solche, auf welchen man nur kurze Nutzhölzer als Klötzer, oder solche, auf denen man auch Langholz schneiden kann.

Weiteres über die innere Einrichtung zu sagen würde zu weit führen. Nur das mag erwähnt sein, daß man ganz vorzüglich auf die Anwendung von möglichst dünnen Sägeblättern achten muß, weil außerdem eine beträchtliche Menge werthvollen Nutzholzes in die Spähne verschnitten wird.

§. 224.

Benutzung der Sägemühlen.

Die Sägemühlen, insofern sie nicht Privatpersonen, sondern dem Fiskus oder einem andern größeren Waldbesitzer gehören, werden entweder unter näher aufzustellenden Bedingungen verpachtet, oder sie werden für Rechnung des Eigenthümers verwaltet und stehen im letztern Falle meist unter Aufsicht des Forstpersonals. Hierbei hat man sich zu kümmern:

1) um die Verzollung der Klötzer im Walde;
2) um die Anfuhre dieser an die Mühle;
3) um die nochmalige Controle der Klötzer an der Mühle;
4) um die Uebernahme des geschnittenen Materials;
5) um den Verkauf dieses;
6) um Abrechnungen und Revisionen der Vorräthe;
7) um die Bezahlung des Schneidelohns (Accord);
8) um die Erhaltung der Baulichkeiten und des gangbaren Zeugs.

III. Holz für Handwerker und Fabrikindustrie.

§. 225.

Holz für Wagner und Stellmacher.

Die Wagner und Stellmacher bedürfen Holz hauptsächlich zu der Anfertigung von Axen, Felgen, Naben, Speichen, Leiterbäume und Deichseln. Es muß deshalb fest, zäh, elastisch und dauerhaft sein.

Zu den Axen nimmt man 15—20 Zoll starke über das Kreuz

gespaltene und ausgekernte Stammenden, hauptsächlich von Buchen, doch auch von Ulmen, Eschen und Ahorn.

Die Felgen werden aus eben so starken buchenen Stammenden in der Weise gefertigt, daß man nach Beseitigung des Kerns Stücken mit hinreichender Dicke für die Felgen und hinlänglicher Breite der Rindenschalen zum Einhauen der Krümmung ausspaltet. Ulmen, Eschen, Birken, Hornbaum können in Ermangelung von Buchen dazu verwendet werden.

Die Naben fertigt man am liebsten aus Ulmen oder Birken, doch auch aus Eichen, Eschen und Ahorn.

Die Speichen sind am besten aus dem zähen Holze der jüngeren Eichen und Eschen.

Leiterbäume und Deichseln werden bei Weitem am meisten aus birkenen, doch auch aus Stangen der Eschen, Ulmen, Eichen und Ebereschen gearbeitet.

Zu Schlittenkufen verwendet man die mit einer gebogenen Wurzel versehenen Stammenden des Birn- und Apfelbaums, der Buche, des Hornbaums, Ahorns, doch neuerdings auch viel die Stammenden der Nadelhölzer, indem man die aus den letztern gefertigten Kufen nur mit hartem Holze besohlt.

Zu Kanonenlafetten verwendet man das gesunde, astreine, geradgewachsene, $^3/_4$—1 Elle starke Holz der Ulmus suberosa.

§. 226.

Böttcherholz.

Die Böttcher bedürfen Holz zu Anfertigung der Faßdauben und Faßböden, sowie der Reifen.

Die Dauben und Böden bei Fässern zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten sind ausschließlich aus Eichenholz, bei offenen Gefäßen als Wasserkannen, Waschfässern und dergleichen, sowie bei Butter-, Kalkfässern und ähnlichen Dingen aus geradspaltigen, astreinen, gesunden und engwüchsigen Nadelholze anzufertigen.

Das Faßdaubenholz für den auswärtigen Handel führt den Namen „Stabholz".

Näheres über das Ausspalten und den Verkauf des Eichen-, Fichten- und Kiefernholzes anzugeben würde hier zu weit führen.

Die Faßreifen müssen aus zähen, biegsamen, gut spaltendem Holze angefertigt werden. Die großen 20—22 Ellen langen Bottichreifen, zu denen man früher schlanke Eichen verwendete, werden jetzt durchgehends aus Eisen gemacht. Die Reifen zu Wein- und Bierfässern, Wassergefäßen, die eine Länge von 8—14 Ellen, oder bei kleineren eine solche von 5—8 Ellen und eine Stärke von $1^1/_2$ — 2 Zoll am schwachen Ende haben müssen, sowie die noch kleineren, die bei einer Länge von nur 3—5 Ellen eine Stärke von 1 Zoll haben müssen, werden aus dem geradschossigen Ausschlage von Weiden, Haseln und Birken gespalten. Der Verkauf geschieht nach Schocken.

§. 227.

Holz für Korbmacher.

Zum Flechten von Körben, Wagensitzen und Seitenwänden, sowie von Fischreußen benutzt man die Spanhölzer der Hasel, Saalweide und weißen Weide, doch auch Späne von geradspaltigem Fichtenholze.

Zu feineren Flechtarbeiten verwendet man die Ruthen der Dotterweide, die geschälten Schossen der Schälweide und die Zweige der Purpurweide. In Ermangelung der angeführten Holzarten verwendet man auch die biegsamen, geschälten und gespaltenen Wurzeln der räumlich stehenden Kiefernstangenhölzer zu den angeführten Flechtarbeiten. Der Halt dieser Wurzeln ist gut, freilich aber werden sie zum Schaden des Waldes meist entwendet.

§. 228.

Holz für Schachtel- und Siebmacher.

Das Holz für die Schachtel- und Siebmacher liefern fast ausschließlich die sparsam und gleichmäßig gewachsenen, geradspaltigen, astreinen und gesunden stärkeren Fichten und Tannen.

§. 229.

Holz für Tischler.

Die Tischler verarbeiten fast alle unsere überhaupt nutzbaren inländischen und ausländischen Holzarten.

Zu feineren Möbeln nehmen sie namentlich das Holz von Taxus, Eiche, Apfelbaum, Birnbaum, auch wohl von Birke und Erle. Die letztere Holzart hat zwar, wie schon früher erwähnt, eine sehr schöne Farbe, doch aber ist sie dem Wurmfraße ausgesetzt. Zu Kästen und Schubfächern und dergleichen, sowie zu weißen Tischen und Bänken verarbeiten sie gern und viel das Linden= und Ahornholz. Gewöhnlichere Hausgeräthe werden meist aus Nadelhölzern, namentlich aus Fichte gemacht.

§. 230.

Holz für Pressenmacher.

Zur Anfertigung von Pressen bedarf man eines sehr festen und harten Holzes. Am liebsten nimmt man deshalb dazu die starken Stammenden des Hornbaumes, oder in dessen Ermangelung der Rothbuche.

§. 231.

Holz für Fabrikindustrie.

Besonders hohe Preise erlangen Holzarten, wenn aus ihnen Gegenstände für den Handel fabrikmäßig gefertigt werden, wie namentlich Streichinstrumente, Kämme, Spielwaaren und Streichzündhölzchen.

Zu den Streichinstrumenten verarbeitet man das gesunde undastreine Holz des starken Ahorns, welches zu diesem Behufe in dem sächs. Fabrikorte Klingenthal viel aus Tyrol bezogen und pro Kubikfuß mit 1—1½ Thlr. bezahlt wird. Man verwendet dazu ferner das ganz gleichmäßig und sparsam gewachsene, astreine und gesunde Fichtenholz (Resonanzbodenholz).

Zur Anfertigung von Kämmen benutzt man im sächs. Voigtlande ebenfalls das bessere Ahornholz, bezahlt dieses roh ebenfalls bis zu einem Thaler pro Kubikfuß und fertigt hieraus für 10—20 Thlr. Waare.

Zur Fabrikation von Spielwaaren, wozu entweder gespaltenes Holz oder auf der Drehbank gedrehte Stücke verwendet werden, bedarf das sächs. Erzgebirge für das Jahr etwa 1500

Klaftern Fichten- und Tannen- und 500 Klaftern Buchen- und Ahornholz.

Zur Anfertigung von Streichzündhölzchen und der zur Aufbewahrung nöthigen Büchsen eignet sich am besten das Holz der Weihmuthskiefer, doch wird in dessen Ermangelung auch Aspen-, Saalweiden- und Fichtenholz, namentlich das letztere viel dazu benutzt.

§. 232.

Andere häufig vorkommende Nutzholzsortimente.

Hierher gehören:

1) Brunnenröhren aus den 5—9 Zoll starken, meist 6 Ellen langen Klötzern der Lärche, Weißtanne, Fichte und Kiefer.

2) Weinpfähle aus den 2—3 Zoll starken Stangen der Akazien, Eichen, Ulmen und der Nadelhölzer, $2^1/_2$—$3^1/_2$ Ellen lang geschnitten.

3) Baumpfähle, Wäschstützen, Telegraphenstangen und dergleichen aus dem untern Theile der 3—7 Zoll starken Stangen, namentlich der Nadelhölzer.

4) Hopfenstangen, Bohnenstangen, Vermachstangen aus den Durchforstungsstangen der Nadelholzorte.

5) Mulden aus starken Linden; Backtröge und dergleichen aus vorzüglich starken Klötzern der Aspe, der Schwarzpappel und des Ahorn; Getreide- und Schneeschaufeln aus Rothbuche, Ahorn, Erle; Holzschuhe aus Erlen, Birken, Buchen und Aspen; Löffel und Quirle aus Ahorn und Linde.

6) Leuchtspäne aus Buche, Erle, Birke und Aspe.

7) Peitschenstiele aus Wachholder oder Ausschlägen der Eiche und des Ahorns; Spazierstöcke aus Eiche, Hasel, Weßdorn und andern Hölzern.

8) Besenreißig fast ausschließlich aus Birkenruthen, doch auch zuweilen aus der Besenpfrieme bestehend.

Zweiter Abschnitt.

Forstnebenbenutzung.

§. 233.

Begriff und Inhalt.

Die Forstnebenbenutzung macht uns, wie schon früher erwähnt, bekannt mit den außer dem Holze noch nutzbaren Erzeugnissen des Waldbodens, mag der Gewinn davon dem Waldbesitzer selbst oder mag er einem Dritten, Berechtigten, zufließen.

Es gehört hierher die Benutzung:

1) der Rinde und des Saftes;
2) der Blüthen, Früchte, Blätter, Nadeln und Zweige von Bäumen und Sträuchen, sowie des Leseholzes;
3) der Waldstreu;
4) der Waldhut und Waldgräserei;
5) der Waldbeeren, Schwämme, Flechten, Moose und Kräuter;
6) des Torfes (hier und da auch der Braun- und Steinkohlen);
7) der Kalk- und Steinbrüche, der Thon-, Lehm-, Sand- und Mergelgruben.

Streng genommen und logisch gehört hierher auch noch die Nutzung, welche aus den im Walde erbauten Feldfrüchten gewonnen wird, doch ist diese des näheren Zusammenhanges wegen in der Abtheilung des Waldbaues bereits abgehandelt worden.

Erstes Kapitel.

Benutzung der Rinde und Säfte.

§. 234.

Benutzung der Rinde.

Die Rinde von Eichen und Fichten wird zum Gerben, die von Erlen, Birken und Nußbäumen zum Färben, und die von Linden und Rüstern zu Bastarbeiten benutzt. Am wichtigsten

und einträglichsten für den Forstmann ist die Benutzung der Rinden zum Gerben. Es werden in manchen Gegenden Eichen-Niederwaldbestände, die man Schälwaldungen nennt, blos deshalb erzogen, um das Holz im angemessenen Alter zur Zeit des Laubausbruches entweder gleich auf dem Stocke oder nach der Fällung zu schälen, und der Gelbertrag aus diesen Schälwaldungen übersteigt oft den, welchen man in anderen Eichenwaldungen aus dem gesammten Holzertrage bezieht. Auch in den Eichen-Hochwaldungen, sowie in den Fichten- und Lärchenwäldern werden häufig die gefällten Hölzer entborkt, die Rinden zur Lohe an die Gerber abgegeben und hierdurch bedeutende Gelderträge als Nebennutzung gewonnen. Das Schälen geschieht nur in der Saftzeit, und die Rinden enthalten zu dieser Zeit auch den meisten Gerbestoff.

Die Abgabe der Rinden geschieht entweder in Wellen nach Schocken, oder in klaftermäßig aufgesetzten Haufen, oder sie wird je nach der geschälten Holzmasse bezahlt, bei der feineren Eichenrinde, Spiegelborke genannt, am zweckmäßigsten nach dem Gewichte.

§. 235.

Benutzung der Säfte.

Aus dem Safte einiger Bäume, vorzüglich der Ahorne, läßt sich Zucker oder Syrup bereiten, aus dem der Birke ein dem Champagner ähnliches Getränk, und der Saft von den Nadelhölzern giebt Terpentin und Harz. Zur Erzielung des letzteren eignet sich aber ganz vorzüglich die Fichte, und weit mehr als die Benutzung aller anderen Baumsäfte interessirt den Forstmann das Harzscharren und die damit in Verbindung stehende Pechbereitung; daher soll auch bloß von diesem hier gehandelt werden.

Das Harzscharren geschieht auf folgende Weise:

Es werden zu Ende des April oder im Anfange des Mai an den Fichten, auf verschiedenen Seiten des Stammes, zwei bis vier Streifen Rinde von 1 bis 2 Zoll Breite und 3 bis 4 Fuß Länge bis auf den Splint gelöst und herausgenommen, und diese Rinnen, welche nur bis einen oder zwei Fuß von der Erde herunterreichen dürfen, werden Lachen oder Lagen genannt, und bei stärkeren Stämmen

ungefähr alle zwei Jahre mit neuen vermehrt, so daß ein solcher Stamm zuletzt oft viele Lachen hat. Das in diesen Lachen von dem ausfließende Safte entstehende Harz wird nun alle Jahre, oder besser alle zwei Jahre, im Spätsommer herausgescharrt und in untergehaltene Gefäße geschüttet, hierauf aber zu Pech gesotten.

Bei jedesmaligem Scharren werden die Lachen zugleich wieder aufgefrischt.

Ob nun gleich von einer mit ungefähr 10 Lachen versehenen Fichte im Durchschnitt höchstens alle zwei Jahre ein Pfund Harz erlangt wird, so gewährt doch das Harzscharren im Ganzen einen bedeutenden Geldertrag und ist in dieser Beziehung bei Fichtenwäldern unstreitig die wichtigste Nebennutzung. Auch bei der österreichischen Schwarzkiefer wird das Harzen sehr stark betrieben.

Mancherlei Schaden wird aber durch das Harzscharren unsern Waldungen zugefügt. Derselbe besteht in Folgendem:

1) Das Holz der geharzten Bestände ist nicht so dauerhaft als Nutzholz und hat eine geringere Brenngüte als Brennholz.
2) Der Massenzuwachs der Bestände wird erheblich verringert.
3) Meist stellt sich die Rothfäule in den geharzten Beständen ein und
4) leiden diese deshalb mehr als andere durch Wind- und Schneebruch, weil das Holz weniger zäh und elastisch ist.

Wo man also, wie das allerdings vorkommt, das Harzscharren nicht gleichsam als Hauptnutzung betrachten will, sondern die Holzernte als solche erscheint, da darf es nur unter mehrerlei Beschränkungen ausgeübt werden, von welchen weiter unten im Forstschutze gesprochen werden wird.

I.

Darstellung des Pechs aus dem Harze.

§. 236.

Bereitung des sogenannten burgundischen Pechs.

Das beim Harzscharren gewonnene Harz wird in einem Kessel mit etwas Wasser gekocht, in einen Sack von grober Leinwand, den

Harzsack, gegossen und in einer Harzpresse ausgepreßt, welche aus einem Troge besteht, auf dem ein hölzerner, mit Zapfen versehener Rahmen liegt. Während der Sack zwischen den Zapfen gepreßt wird, vereinigt sich das Pech bald zu einem Klumpen und wird in Tonnen geschlagen, nachdem man das schwarze Wasser davon abgegossen hat. Dies ist besonders die Bereitungsart des sogenannten burgundischen Pechs.

§. 237.

Bereitung des weißen und rothen Pechs.

Um weißes und rothes Pech darzustellen, wird das Harz in einen großen, in einen Ofen eingemauerten Pechkessel gethan, dessen untere Oeffnung sich über einer Rinne des Ofens befindet. Wird nun ein schwaches Feuer unter dem Kessel erhalten, so läuft das flüssige Harz oder der Theer aus dem Kessel durch die Rinne in ein untergesetztes Gefäß und wird nachher zu Pech eingekocht. Die beim ersten Einschmelzen im Pechkessel zurückbleibenden unreinen und holzigen Theile, die sogenannten Harzgriefen, werden meist zum Kienrußbrennen benutzt.

In den Pechhütten bringt man gewöhnlich 6 bis 8 Kessel am Umkreise eines Ofens an.

In der Gegend von Eibenstock im Erzgebirge siedet man das Harz in einem 200 Dresdener Kannen fassenden kupfernen Kessel und schöpft es dann mit einem blechernen langgestielten Gefäße auf die sogenannte Seihe, wo es durch Stroh und Reisholz in einen Kasten oder in eine Grube läuft. Die Seihe wird dann über einem ausgehöhlten Steine angebrannt, wobei schwarzes oder sogenanntes Seihpech abläuft.

Beim Pechsieden gehen durchschnittlich 30 Procent dem Gewicht nach verloren, so daß man rechnen kann, 100 Pfund reines Harz geben 70 Pfund Pech.

II.

Darstellung des Pechs aus dem in besonderen Oefen gewonnenen Theer.

§. 238.

Vom Material.

Zum Theer= oder Pechbrennen benutzt man besonders die Stöcke und Wurzeln der Kiefer (Pinus sylvestris). Je länger diese Stöcke nach Fällung der Bäume in der Erde stehen geblieben sind, desto concentrirter ist ihr Theergehalt. Nachdem die Stöcke gerodet sind, werden sie in Stücke von 12 bis 18 Zoll Länge geschnitten und klar gespalten, wobei man das weniger kienige Holz, besonders den Splint, absondert.

§. 239.

Von den Oefen.

Das Theerbrennen geschieht, wenn es nicht als Nebengewinnung bei der Verkohlung in Gruben behandelt wird, in 10 bis 12 Ellen hohen, 6 bis 8 Ellen weiten, kuppelförmig gewölbten runden Oefen, welche mit einem Mantel umgeben sind, und deren gegen die Mitte hin vertiefte Sohle mit einem Ablaufsrohre versehen ist. Die Feuerung dieser Oefen geschieht in Zügen, welche um den unteren Theil derselben innerhalb des Mantels herumgehen; das Einsetzen des Kiens aber erfolgt theils von unten, durch eine Thür, theils von oben durch eine in der Kuppel angebrachte Oeffnung.

In der Röhn wendet man ähnliche Oefen von kleineren Dimensionen an, 9 Fuß hoch und in Lichten 5 Fuß weit. Die ganze Arbeit dauert in ihnen 2 Tage unter Aufsicht eines Mannes.

§. 240.

Das Theerbrennen selbst.

Wenn das Kienholz so dicht als möglich in den Ofen eingesetzt ist, so werden Thüre und obere Oeffnung zugesetzt; dagegen muß anfangs in der Kuppel — oder Kappe — noch ein Zugloch offen bleiben, damit der Ofen nicht springe. Hierauf fängt man an, in beiden Schürlöchern zu feuern. Wenn der gute Theer abzulaufen

beginnt, feuert man nur noch in einem Schürloche langsam fort. Nach etwa 3 Tagen hört der Theer auf zu laufen; man verstopft nun das Loch und beschäftigt sich, während der Ofen auskühlt, mit dem Einsieden der gewonnenen Educte. Zuerst wird das vom Theer abgeschöpfte Harz aus einer kupfernen Blase überdestillirt und so in der Vorlage Kienöl erhalten. Dann wird das zurückgebliebene Harz im Pechkessel zu Pech eingesotten, und zuletzt endlich aus der obengenannten Galle Wagenschmiere dargestellt. Ist der Ofen ausgekühlt, so werden die gebildeten Kohlen ausgezogen und als solche benutzt.

§. 241.

Vom Ausbringen.

In einem gewöhnlichen Pechofen werden etwa 2000 bis 2500 Kubikfuß Kien eingesetzt und daraus erhalten:

176 bis 220 Kannen Theer,
6 „ 12 Pfund schwarzes Pech,
30 „ 90 Quart Kienöl, und
9 „ 10 Körbe Kohlen.

Jährlich können in einem Ofen 12 bis 18 Brände gemacht werden, wozu 280 bis 300 Klaftern Kien nöthig sind. Da nun durchschnittlich auf 8 Klaftern Kiefernholz nur 1 Klafter brauchbarer Kien gerechnet werden kann, so ist für den anhaltenden Betrieb eines Pechofens ein jährlicher Abtrieb von etwa 2300 Klaftern Kiefern erforderlich.

Zweites Kapitel.

Benutzung der Blüthen, Früchte, Blätter und Zweige von Bäumen und Sträuchen, sowie des Leseholzes.

§. 242.

Benutzung der Blüthen und Früchte.

Die Benutzung der Blüthen ist sehr beschränkt und als Forstbenutzung kaum in Betracht zu ziehen, so reichlichen Stoff sie auch den Bienen zur Bereitung von Honig und Wachs darbieten, und so wohlthätig manche in medicinischer Beziehung sein mögen.

Viel wichtiger und in manchen Gegenden von sehr großem Werthe ist dagegen die Benutzung der Früchte.

Aus den Vogelbeeren kann ein guter Branntwein bereitet werden; auch läßt sich ein gesundes Muß daraus kochen, und unreif taugen sie zum Gerben. Die Elzbeeren werden eingemacht und auch roh verspeist. Sie dienen ferner zur Mast. Das wilde Obst bringt an manchen Orten keine ganz unbedeutende Nutzung; die Haselnüsse werden bekanntlich von Vielen geliebt; die Früchte der Linde, der Fichte, des Fingerhuts (Digitalis purpurea) u. a. m. geben ein gutes Oel. Die Wachholderbeeren werden als Vogelfutter, als Arzneimittel, als Gewürz, zum Branntweinbrennen, zu Muß und zum Räuchern angewendet.

Am wichtigsten von allen Waldfrüchten sind und waren besonders in Deutschland die Buchecker und Eicheln. Die Buchecker gewähren ein ganz vortreffliches Oel, und beide, vorzüglich aber die Eicheln, wurden und werden zur Mast benutzt.

Die Früchte der Roßkastanie, der Eberesche und die Eicheln sind gut zur Fütterung des Roth- und Damwildes und der Rehe zu verwenden.

Da übrigens alle Samenarten zur Fortpflanzung und Verjüngung der Wälder dienen, so kann die Einsammlung auch in dieser Hinsicht geschehen und als Nebennutzung betrachtet werden, wenn ein unmittelbarer Geldgewinn zu erlangen ist.

§. 243.

Von der Benutzung des Laubes als Viehfutter.

Das Laub vieler Holzarten liefert, sowohl grün als getrocknet, ein sehr gutes Viehfutter. Das Pappellaub wird für das nahrhafteste gehalten, und man schätzt den Futterwerth eines Pfundes trockenen Laubes von der canadischen Pappel einem Pfunde Hafer gleich. Die grünen Blätter von den Akazien sollen wenigstens eben so nahrhaft sein, als der Klee, und das Eschen-, Rüstern-, Birken- und Lindenlaub wird als ein vortreffliches Futter für die Kühe betrachtet. Besonders aber lieben die Schafe und die Ziegen das Laubfutter, welches ihnen auch sehr gedeihlich ist.

Die Benutzungsart ist, wie schon bemerkt, eine doppelte, nämlich man füttert entweder grünes oder getrocknetes Laub. Grün wird dasselbe entweder von den Zweigen gestreift und in Säcken eingebracht, oder es wird dem Viehe gleich mit den abgehauenen Zweigen vorgeworfen.

Soll das Laub getrocknet verfüttert werden, so werden die jungen drei- bis vierjährigen Zweige zu Ende Augusts oder Anfangs Septembers abgehauen, in Bündel gebunden und zum Abtrocknen aufgestellt, dann im Winter in die Raufen geworfen und nach dem Abfressen des Laubes zur Feuerung benutzt.

Da diese Nebennutzung in der Regel nur bei der Kopf- und Schneidelwirthschaft vorkommt, so interessirt sie den Forstmann gewöhnlich nicht viel; wenden wir sie aber auch so an, daß wir zu dicht stehende ganz junge Orte ausschneiden lassen, und nehmen wir die Fällungen einzelner, zur Laubnutzung bestimmter Bäume im Spätsommer vor, so wird neben dem großen Vortheile der Laubgewinnung zu Futter auch noch der erreicht, daß man dem Laubstreifeln, durch welches in manchen Gegenden die jungen Bestände, besonders in den Niederwäldern, verheert werden, auf gute Art steuert, und man kann dadurch auch ohne Kostenaufwand zu dicht erwachsene junge Bestände verdünnen.

§. 244.
Von der Benutzung der grünen Nadeln und kleinen Zweige.

Die Nadeln und Zweige können zum Einstreuen bei dem Viehe angewendet werden, wovon im dritten Kapitel gehandelt werden wird.

§. 245.
Vom Leseholze.

Da die Hauptbestimmung der Wälder in der Erziehung des Holzes besteht, so scheint das Leseholz nicht zu den Nebennutzungen, sondern zur Hauptnutzung zu gehören. In dieser ist jedoch bloß dasjenige Holz begriffen, welches vom Waldbesitzer geerntet wird. Das ist nun bei dem Leseholze nicht der Fall, und deshalb ist es zu den Nebennutzungen zu rechnen.

Unter Leseholz ist ursprünglich — wie auch der Name selbst schon sagt — blos das an dem Stocke oder Stamme dürr gewordene und im Walde zu Boden gefallene Holz zu verstehen, welches von da mit der Hand aufgelesen werden kann. Nach und nach hat sich aber der Begriff „Leseholz" in den verschiedenen Ländern mehr oder weniger erweitert, und es giebt Gegenden, wo man alles im Walde befindliche, auf dem Stocke dürr gewordene Holz darunter versteht, gleichviel ob dasselbe schon am Boden liegt oder erst gefällt werden muß.

Im Königreich Sachsen begreift man unter Leseholz nach §. 8 unter 2 des Forststrafgesetzes vom 11. August 1855 (in Uebereinstimmung mit dem Mandat vom 30. Juli 1813, §. 26—29) dürres in den Waldungen liegendes Holz, sowie solche dürre Aeste, welche ohne Schaden der Bäume abgebrochen werden können. Der Gebrauch von Wagen und eisernen Werkzeugen ist bei der Erholung des Leseholzes ebenso untersagt, wie das Besteigen der Bäume.

Das Leseholz beträgt in Hochwaldungen oft den fünften Theil oder noch mehr von dem, was der Waldbesitzer für sich erlangt.

In nationalökonomischer Hinsicht ist es deshalb sehr wichtig, besonders, da es theils ein Material nutzbar macht, was außerdem zum größten Theile ohne Nutzen im Walde verloren gehen würde, theils aber der ärmsten Klasse der Bewohner zufließt, der es in den meisten Fällen unmöglich sein würde, sich sonst auf rechtliche Weise das Brennholz zu erwerben.

Dem Forstmanne freilich erschwert das Leseholzholen die Beschützung des Waldes gar sehr, und es würde auch aus manchen anderen Ursachen wünschenswerth sein, wenn es unterbliebe.

In vielen Fällen haftet es als Servitut auf den Waldungen, wobei aber zuweilen eine mäßige Abgabe für die zu lösenden Leseholzzettel stattfindet; in vielen Fällen auch besteht es als eine Vergünstigung für die ärmeren Leute. Als Servitut wird die Ablösung gewöhnlich rathsam sein, als Vergünstigung kann es fortbestehen.

Mag auch mit der Intensität der Forstwirthschaft sich die Menge des Leseholzes vermindern, so wird dasselbe doch niemals ganz aus dem Walde verschwinden. Immer wird sich dort

noch eine große Menge von Material vorfinden, was unter den Begriff des Leseholzes fällt.

Ganz ohne Beschränkung freigegeben kann natürlich die Erholung des Leseholzes nicht werden, das würde sich mit einer geregelten Forstwirthschaft, würde sich mit dem Wohle und Gedeihen unserer Wälder nicht vereinigen lassen. Es ist vielmehr, um die Gefährdung des Waldes, wenn nicht zu beseitigen, so doch erheblich zu mindern, eine gewisse, in der nächsten Abtheilung zu erwähnende Ordnung in Betreff der Personen, der Zeit und der Waldorte beim Erholen des Leseholzes einzuführen.

Drittes Kapitel.

Von der Waldstreu.

§. 246.

Erklärungen.

Unter Waldstreu versteht man diejenigen Producte des Waldes, welche zum Einstreuen für das Vieh angewendet werden.

Sie ist entweder

A. ein Erzeugniß der Bäume, oder es ist
B. die niedere Bodenvegetation, oder
C. diese mit der Erde verbunden.

Im ersten Falle besteht sie entweder aus schon abgefallenen Blättern und Nadeln und wird alsdann Rechstreu genannt, oder sie wird vor dem Abfalle der Nadeln und mit den Zweigen von den Bäumen genommen und heißt dann Schneidelstreu. Nur das Nadelholz und vorzugsweise die Fichte wird zur Schneidelstreu benutzt.

Die niedere Bodenvegetation, welche zur Streu dienlich ist, besteht in Heide, Ginster, Schwarzbeeren, Preißelbeeren, Moosen, Farren, Binsen und anderen dergleichen Forstgewächsen. Wir wollen sie mit den Namen Pflanzenstreu belegen. Wird diese mit der Bodenschicht selbst abgestochen, so heißt sie Plaggenstreu.

Man sucht zweierlei Zweck durch die Waldstreu zu erreichen:

1) die Trockenstellung des Viehes und
2) die Vermehrung des Düngers.

§. 247.

Bemerkungen über die Benutzung der Rechstreu.

Den zuletzt angegebenen Zweck (die Vermehrung des Düngers) hält man mit Recht für den wichtigsten; man weiß zu gut, daß nahrungslose Felder nicht tragen.

Was würde man nun von dem Landwirthe sagen, der den Dünger, welchen seine Aecker bedürfen, verkaufen wollte, um dadurch eine landwirthschaftliche Nebennutzung zu erlangen?! — Nicht verständiger handelt aber der Forstwirth, wenn er das abgefallene Laub und die Nadeln als Waldnebennutzung betrachtet und als solche verkauft. Nicht eine Waldnebennutzung, sondern eine Waldverwüstung ist das; denn kein Unterrichteter ist zweifelhaft darüber, daß die fortgesetzte Entnehmung dieser Rechstreu den Wald über kurz oder lang zu Grunde richtet. Kein Boden ist so unerschöpflich an Pflanzennahrung, daß er immerwährend hergeben könnte, ohne zu empfangen; daß ist jedem Landwirthe bekannt, und darum strebt er so sehr nach der Waldstreu.

Warum will er aber dabei nicht begreifen, daß die Waldbäume eben so wenig in nahrungslosem Boden gedeihen können, als die Feldfrüchte? Warum will er nicht einsehen, daß der Waldboden nahrungslos wird, wenn man ihm die Rechstreu entzieht? Wir Menschen können den Wald nicht düngen, wie unsere Felder, Gärten und Wiesen; die Natur aber hat dafür gesorgt, daß dem Boden ein Ersatz zu Theil werde für die große Masse von Holz, welche wir dem Walde entnehmen. Die Bäume ziehen durch ihre Blätter und Nadeln viele Nahrung aus der Luft, sonst würde die Menge von Holz gar nicht erzeugt werden können, wenn der Boden Alles hergeben sollte. Es fallen aber alljährlich viele Blätter und Nadeln zur Erde, gehen daselbst in Fäulniß über und entwickeln dabei vorzüglich diejenigen Stoffe, welche das Pflanzenwachsthum befördern. Die verfaulten Abfälle werden zum Theil im Regen- und Schneewasser aufgelöst, dringen mit diesem in das Innere des Bo-

dens, und auf diese Weise wird der Boden auch in der Tiefe fruchtbarer.

Aber nicht allein unmittelbar, sondern auch mittelbar haben die Blatt- und Nadelabfälle einen günstigen Einfluß auf das Gedeihen der Bäume. Durch sie wird das Wasser, namentlich an abhängigen Bergen aufgesaugt und festgehalten, durch sie wird dem Boden die Feuchtigkeit zugeführt und erhalten. Ermangelt aber nicht der nöthige Feuchtigkeitsgrad, dann sind auch die sogenannten ärmeren Bodenarten, dann sind auch Meeressand, Quadersandsteine, Thonsteinporphyr und andere dem Wachsthum und Gedeihen der Hölzer günstig.

Nehmen wir diese Blätter und Nadeln hinweg, so rauben wir dem Boden den größten Theil der ihm von der Natur angewiesenen Düngung und die für das Gedeihen in so vieler Beziehung nöthige Bodendecke; und setzen wir diese Beraubung lange Zeit fort, so muß nothwendigerweise der völlig unfruchtbare Zustand eintreten, den wir leider nur allzuhäufig schon in unseren Wäldern finden.

Manche glauben, wenn nur die Bestände in der Jugend und bis zur Hälfte des haubaren Alters geschont würden, so könne man die Rechstreu ohne zu großen Nachtheil benutzen. Gesetzt aber, ein Hochwald werde bis zum 50sten oder 60sten Jahre gänzlich geschont, so ist zwar bis dahin der Boden verbessert worden, allein die Baumwurzeln haben sich dabei vorzüglich über die Oberfläche verbreitet, und wird nun die wohlthätige Decke hinweggenommen, so hat dieses zunächst einen äußerst nachtheiligen Einfluß auf den Holzbestand, und von nun an wird dann auch bei fortgesetzter Streubenutzung der Boden allmälig so verschlechtert, daß nach dem Abtriebe des alten Holzes auch von dem jungen nicht gutes zu erwarten ist.

Mögen wir es also anfangen, wie wir wollen, so wird die Benutzung der Rechstreu allemal äußerst nachtheilig für die Waldungen sein, und sie sollte daher gänzlich im Kapitel der Forstnebennutzung ausgestrichen werden.

Können wir aber, wie dies noch oft vorkommt, die Entnahme der Rechstreu nicht ganz beseitigen, so müssen wir mindestens dafür Sorge tragen, daß dieselbe nur unter mancherlei in der Abtheilung

über Forstschutz näher zu berührenden Beschränkungen geschieht, welche die gänzliche Vernichtung des Waldes verhindern.

§. 248.

Von der Schneidelstreu.

Ganz anders verhält sich's mit der Schneidelstreu. Verwenden wir von dem bei den Durchforstungen und auf den Schlägen gefällten Holze die kleinen Zweige mit den ansitzenden Nadeln zur Schneidelstreu, so erlangen wir dadurch ein viel besseres Mittel zur Düngervermehrung als von den abgefallenen Nadeln und verlieren nur wenig an Brennmaterial, weil die Nadeln gewöhnlich doch früher von den Zweigen abfallen, ehe sie verbrannt werden.

Auch können ausnahmsweise solche Orte, die nicht zur natürlichen Verjüngung bestimmt sind und im nächsten Jahre zur Fällung gelangen, zur Schneidelung eingeräumt werden.

§. 249

Von der Pflanzenstreu.

Die Gewächse, welche man gewöhnlich hierzu verwendet, tragen wenig zur Verbesserung des Bodens bei, ja es findet zuweilen wohl gar das Gegentheil statt. Der Hauptgrund, aus welchem die Entnehmung der Rechstreu so verderblich ist, fällt also hier in der Regel weg. Allein die Wegnahme der Pflanzenstreu kann dennoch in vielfacher Beziehung nachtheilig für den Wald sein. Sie bildet eben so wie die Rechstreu eine die Baumwurzeln schützende Decke, deren Zerstörung ähnliche Nachtheile erzeugen kann, wie die Wegnahme der Rechstreu.

Wie dies von den Blatt- und Nadelabfällen schon angeführt worden ist, so trägt auch die Pflanzenstreu häufig dazu bei, dem Waldboden das Regenwasser, ebenso wie die nächtlichen Niederschläge zuzuführen und zu erhalten, während bei dem entblößten Waldboden das erstere rasch ablaufen, die letzteren rasch verdunsten würden. Ein zu dichter Ueberzug von Pflanzenstreu hingegen hält die Feuchtigkeit vom Boden entweder ab (Heide) oder saugt deren zu viel ein (Torfmoos), verhindert die Besamung und den Wuchs

der Pflanzen und wirkt um deswillen nachtheilig. Das Nähere hierüber jedoch gehört in das Gebiet des Forstschutzes.

§. 250.
Das Plaggenhauen.

Man versteht darunter das Abschälen der oberen Rasen-, Moos- und Wurzeldecke, so daß noch ein Theil der oberen Erdschicht mit hinweggenommen wird. Diese sogenannten Plaggen werden entweder dem Vieh untergestreut oder in Haufen gesetzt und nach ihrer theilweise erfolgten Verwesung unmittelbar als Dünger verwendet.

Da bei dieser Streunutzung nicht nur die Bodendecke, sondern auch der beste Theil des Bodens aus dem Walde genommen wird und überdies häufig die Wurzeln der Bäume Beschädigungen erleiden, so ist sie natürlich die nachtheiligste von allen. Wo das Plaggenhauen als Berechtigung besteht, muß auf Ablösung gedrungen werden; außerdem ist es natürlich nicht zu gestatten.

§. 251.
Resultat.

Das Resultat von dem Allen ist also, daß die Entnehmung der Bodenstreu, sie möge aus Abfällen der Bäume oder aus Forstkräutern bestehen, im Ganzen und im Allgemeinen höchst nachtheilig ist. Nur in einzelnen Fällen können die letzteren ohne Nachtheil, ja zuweilen sogar mit Nutzen für den Wald als Streu verwendet werden.

Viertes Kapitel.

Von der Waldhut und Waldgräserei.

§. 252.
Von der Waldhut.

Wenngleich eine unbeschränkte Waldhut mit einer guten Forstwirthschaft unverträglich ist, so ist doch nicht zu läugnen, daß durch eine verständige Ausübung derselben, namentlich mit Rindvieh und

Schafen, unter manchen Verhältnissen nicht nur ein bedeutender Fütterungswerth benutzt, sondern auch bei fettem üppigen Graswuchs erzeugenden Boden für das Gedeihen des Waldes gesorgt werden kann. Was bei der Ausübung der Hut zum Schutze der Pflanze zu beobachten ist, wird in der Lehre vom Forstschutz zur Sprache gebracht werden.

§. 253.

Von der Waldgräserei.

Mit der Waldhut steht die Waldgräserei in naher Verbindung.

An vielen Orten, die nicht hutbar sind, wächst oft vortreffliches Gras zwischen den Saatreihen und zwischen den jungen Pflänzlingen, wo dann eine vorsichtige Grasbenutzung räthlich ist. Man kann zwar nicht leugnen, daß es oft für das Gedeihen der Holzpflanzen noch besser wäre, wenn man das Gras zwischen dem jungen Holze stehen und verfaulen ließe, allein der Vortheil, welchen die Grasnutzung gewährt, kann doch immer noch sehr überwiegend sein gegen den Nachtheil, welchen die Wegnahme des Grases bringt. Oft wenn die Pflanzen noch sehr klein sind, das Gras aber sehr hoch und dicht ist, ersticken jene in diesem und es wird also in dem Falle besser sein, das Gras über oder zwischen den Pflanzen abzuschneiden und dabei vielleicht einigen Schaden zu erleiden, als das Gras fortwuchern zu lassen, im Winter unter dem niedergedrückten Grase den Mäusen einen willkommenen und schützenden Aufenthaltsort zu bieten und so vielleicht, sei es nun durch Ersticken, sei es durch Mäusefraß, alles zu verlieren. Das Ausschneiden oder Ausraufen des Grases muß jedoch mit vieler Vorsicht geschehen und wird das Nähere darüber in der Lehre von dem Forstschutze besprochen werden.

Fünftes Kapitel.

Die Benutzung von Beeren, Schwämmen, Flechten, Moosen und Kräutern.

§. 254.

Bemerkung.

Die Geldeinnahme, welche durch Benutzung der hier genannten Forstproducte vom Waldbesitzer erlangt werden kann, ist gewöhnlich so gering, daß sie kaum in Betracht kommt. Da jedoch die Einsammlung dieser Producte sehr vielen Armen als Broterwerb dient, auch mehre ungemein nützlich für die Haushaltung sind, so verdienen sie allerdings hier mit kurzem Ueberblick betrachtet zu werden.

§. 255.

Von den Beeren.

Die bekanntesten von den Waldbeeren sind folgende:

1) Preußelbeeren (Vaccinium Vitis idaea),
2) Moosbeeren (Vaccinium Oxycoccos),
3) Heidelbeeren (Vaccinium Myrtillus),
4) Erdbeeren (Fragraria vesca),
5) Himbeeren (Rubus idaeus),
6) Brombeeren (Rubus fruticosus), und
7) Wachholderbeeren (Juniperus communis).

Hinsichtlich der Moos- und Preußelbeeren ist es besonders wichtig, darauf zu sehen, daß selbige nicht unreif gesammelt werden. Bei allen übrigen obengenannten Beeren ist dies weniger zu befürchten; nur mit den ersteren geschieht es häufig, weil sie die Farbe der Reifheit nach dem Abpflücken noch annehmen, ohne wirklich reif und tauglich zu sein.

§. 256.

Von den Schwämmen.

Der Feuerschwamm (Boletus fomentarius) ist von allen der bekannteste und macht in manchen Gegenden einen nicht unbedeutenden Handelsartikel aus.

Die nachverzeichneten Schwämme werden nach gehöriger Zubereitung als Leckerbissen verspeist:

1) der Steinpilz (Boletus edulis),
2) der Ziegenbart oder Rehschwamm (Clavaria coralloides, C. flova, C. botrylis und C. crispa),
3) der Gelbschwamm oder Gelchen (Merulius Cantharellus),
4) der Brätling oder Briedling (Agaricus lactifluus),
5) der Champignon (Agaricus campestris),
6) der Moucheron (Agaricus mammosus),
7) der Reizker oder Reisker, auch der Röthling, das Rothhäuschen (Agaricus deliciosus),
8) die Morchel (Morchella esculenta und Helvella esculenta),
9) die Trüffel (Tuber cibarium).

Die letzteren werden vorzüglich geschätzt und am theuersten bezahlt. Man hält besondere Hunde, welche sie aufsuchen, und nennt dieses Aufsuchen fälschlicherweise die Trüffeljagd.

§. 257.

Von den Flechten, Moosen und Kräutern zu besonderem Gebrauch.

Manche dieser Gewächse sind officinell, wie das isländische Moos, von welchem z. B. auf dem Schönecker Walde in Sachsen alljährlich viele Centner eingesammelt und in die Apotheken geliefert werden. Andere dienen zur Färberei und zu mancherlei technischem Gebrauche. Es würde aber zu weit führen, sie alle namhaft zu machen, zumal da die Forstkasse selten Gewinn davon hat.

Sechstes Kapitel.

Vom Torf.

I. Die Torfgräberei.

§. 258.

Erklärung.

Der Torf (Turf) ist eine Anhäufung von aufgelösten, aber unverwesten Pflanzentheilen. Diese Anhäufung erfolgt auf doppelte

Weise. Es bildet sich entweder in stehenden Wässern eine Menge der verschiedenartigsten Conferven, welche nach ihrem Absterben in dem Wasser niedersinken und sich so nach und nach zu Torflagern anhäufen, oder diese entstehen in den hohen Gebirgen vorzüglich aus folgenden Pflanzen:

1) dem Torfmoos (Sphagnum palustre),
2) dem Rausch-Heidelbeerstrauch (Vaccinium uliginosum),
3) der Sumpfheide (Erica tetralix),
4) dem wilden Rosmarin (Ledum palustre),
5) der Andromeda (Andromeda polyfolia),
6) der Sumpfbinse (Scirpus caespitosus),
7) dem Rietgras (Carex paradoxa, ampullacea, filiformis u. s. w.) und
8) der Sumpfwolle (Eriophorum vaginatum, alpinum und capitatum).

Den Anfang dieser Torflager bildet meist das Torfmoos. Dasselbe befindet sich in den hohen Gebirgen auf allen nassen Stellen mit undurchlassendem Untergrunde sehr bald ein und wächst üppig nach oben, während die unteren Theile absterben. Dieses Moos hält das Schnee- und Regenwasser an sich. Dann kommen bald noch andere von den oben genannten Pflanzen zum Vorschein, und es werden in dem versumpften Wurzelraume vegetabilische und mineralische Säuren erzeugt, welche die Fäulniß der abgestorbenen Pflanzenreste verhindern. Ueber den abgestorbenen Pflanzen wachsen immer wieder neue; die unteren aber wandeln sich immer mehr und mehr um und bilden endlich Torflager, von denen die untersten Schichten in Beziehung auf die Brennbarkeit immer die besten sind.

§. 259.

Vom Graben des Torfes.

Dies ist für den Forstwirth ein Gegenstand von großer Wichtigkeit. Denn es wird dadurch nicht nur eine Menge Brennmaterial gewonnen und der Forstkasse durch dessen Verkauf eine große Einnahme verschafft, sondern es werden auch dabei große Flächen von Waldboden, welche vorher gewöhnlich nutzlos dalagen, der Forst-

cultur zurückgegeben, und die Production des Landes wird um vieles erhöht.

Die Vorarbeiten sind bei der Torfgräberei hauptsächlich folgende:

1) die Erforschung der Mächtigkeit und Güte des Torflagers und die Untersuchung, ob der Ausstich mehr oder weniger schwierig ist. Bei weniger als 4 Fuß Mächtigkeit dürfte der Gewinn die Kosten schwerlich decken, und wenn viele Stöcke, Lagerhölzer und Baumwurzeln im Torfe vorkommen, so wird der Ausstich sehr erschwert;
2) die bis zu einem gewissen Grade zu bewirkende Abwässerung.

Die Arbeit selbst wird im Frühjahre so zeitig angefangen, als es der Frost verstattet, und nur bis Ende Juli fortgesetzt, weil späterhin die Austrocknung der Torfziegel nicht ordentlich erfolgt.

Es werden 7 bis 8 Fuß breite Gräben geführt, aus welchen der Torf ausgestochen wird. Zuerst werden zu diesem Behuf gerade Linien in obiger Entfernung abgesteckt; dann wird die Decke bis auf das Torflager rein abgenommen und nachher der Graben so tief ausgestochen, daß der Arbeiter den Torf noch bequem mit dem Spaten herausfördern kann. Liegt der Torf tiefer, so daß die Ausförderung nicht durch einfachen Abbau geschehen kann, so wird ein doppelter Abbau unternommen, und wenn ein Graben durchgeführt ist, so wird ein neuer unmittelbar daran gelegt, und in der Art immer wieder fortgefahren.

Das Ausstechen geschieht in regelmäßigen Stücken, die nach Eiselen 12 Zoll lang, $4^1/_2$ Zoll breit und 5 Zoll stark, nach Moser's Torfwirthschaft aber 14 Zoll lang; 5 Zoll breit und 6 Zoll stark gemacht werden sollen.

Derjenige Torf, welcher nicht in solchen regelmäßigen Stücken ausgestochen werden kann oder nachher zerbröckelt, wird mit Wasser begossen und zu einer breiigen Masse geknetet, sodann aber in Formen gedrückt wie die Lehmziegel. Man nennt diesen Torf alsdann Streichtorf oder auch Model- und Preßtorf.

Zum Abtrocknen des Torfes muß nahe am Ausstich ein Trockenplatz gereinigt und geebnet werden. Auf das Trocknen ist

besonders viele Sorgfalt zu verwenden, weil nur der ganz ausgetrocknete Torf gut brennt.

§. 260.

Hitzkraft des Torfes.

Nach Angabe des Bergraths Eiselen sollen
vom Torf der besten Sorte 976 Stück,
= = mittelmäßiger Güte 1302 Stück und
= = geringer Art 1953 Stück
so viel Werth haben als eine Klafter Kiefernholz von 108 rheinländischen Cubikfußen, wobei die Ziegel 12 Zoll lang, 4½ Zoll breit und 5 Zoll dick ausgestochen werden. Ein solches Torfstück hält dann getrocknet durchschnittlich 100 Cubikzoll.

Nach vielen ins Große gehenden Erfahrungen nimmt Eiselen an, daß 104 Cubikfuß gut getrockneter Torf durchschnittlich beim Brennen so viel leisten als 108 Cubikfuß gut getrocknetes Kiefernholz.

Beim Kalkbrennen hat sich jedoch ein anderes Verhältniß ergeben. Man brauchte nämlich, um 100 Cubikfuß Kalk zu brennen, 202 Cubikfuß Torf, während man nicht mehr als 195 Cubikfuß Kiefernholz dazu nöthig hatte.

Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß 1 Pfd. gut getrockneten Torfes dieselbe Hitzkraft hat, als 1 Pfd. trocknen Holzes.

II. Verdichtung des Torfes.

§. 261.

Verdichtung des Torfes auf nassem Wege nach Bromeis.

Der schwere und humusreiche rohe Torf wird in einer Fabrik unter Beimengung von Wasser in einen dünnen Brei verarbeitet, von Sand, groben Fasern und Holztheilen gereinigt, durch Bürsten hindurch gerieben, durchgesiebt und gelangt dann in hölzerne, mit durchlässigem Boden versehene, 2—3000 c' haltende und einen Fuß hoch über der Erde stehende Sümpfe oder in eben so große gemauerte Behälter, die mit einem auf dränirter Unterlage ruhenden Ziegelboden versehen sind. Hierin läßt man sich die

Torfmasse niedersetzen, das Wasser langsam an der Luft verdunsten und durch über dem Torfschlamme angebrachte Hähne ablaufen. Hierauf wird der Torf in Ziegelform ausgestochen und bei Vermeidung der directen Sonnenstrahlen getrocknet. Der Sächsische Cubikfuß so verdichteten Torfes wiegt 56—57 Pfd. Zollgewicht. Die Verdichtung und das Festerwerden geht mit dem Austrocknen Hand in Hand. Das so gewonnene feste und schwefelfreie Material eignet sich zur Production von Gußeisen, zum Schmiedefeuer, für Glas-, Töpfer- und Ziegelöfen, für Kalk- und Gypsbrennereien und dergleichen, sowie zur Heizung der Lokomotiven.

Diesem Verfahren sehr verwandt ist die französische Challeton'sche Methode.

§. 262.

Verdichtung des Torfes auf trockenem Wege.

Bei leichteren, mit viel Fasern durchzogenen Torfsorten (Moostorf) ist zur Verdichtung nur die Pressung nach vorangegangener Trocknung anzuwenden. Dabei muß nothwendig der etwanigen Wiederausdehnung vorgebeugt werden.

Das Verfahren ist im Haspelmoore zwischen München und Augsburg das Folgende:

Den durch Dampf-Pflug aufgelockerten, in Stücke zerschlagenen, zeitweilig übereggten und umgewendeten Torf läßt man an der Luft austrocknen. Er kommt sodann in die Vorrathshäuser und hierauf in das Preßhaus. Da wird er von gröberen Stücken gereinigt in die Vorwärm-Apparate gebracht, in steter Aufrüttelung und Fortbewegung erhalten und so vollständig ausgetrocknet. Endlich wird er in einem eisernen Cylinder bis zur Theerentwickelung gewärmt und in nunmehr zusammenhaltende Ziegel gepreßt.

III. Die Verkohlung des Torfes.

§. 263.

Nöthige Eigenschaften des Torfes zur Verkohlung.

Der Torf ist in den einzelnen Torflagern von ganz außerordentlicher Verschiedenheit, und bei Weitem nicht aller Torf eignet

sich zum Verkohlen. Die Hauptbedingungen, welchen ein zu verkohlender Torf entsprechen muß, sind folgende:

1) Er muß möglichst rein und gleichförmig sein, d. h. er darf kein Holz und keine Wurzelstücke in sich enthalten, weil diese schneller verkohlen und dann hohle Räume zurücklassen.
2) Er muß hinlänglichen Zusammenhalt haben, damit er bei Einwirkung des Feuers nicht zerfalle.
3) Er darf endlich beim Verbrennen nicht mehr als höchstens 30 Procent Asche zurücklassen.
4) Am besten eignen sich die nach einer der neuen Methoden (§. 261 u. 262) naß oder trocken gepreßten Torfziegel zur Verkohlung.

§. 264.

Bestandtheile des Torfes.

So wie das äußere Ansehen, so ist auch die chemische Zusammensetzung der einzelnen Torfarten außerordentlich verschieden. Aus mehreren Analysen ergeben sich folgende Gehalte:

15 bis 50 Procent Kohle,
30 „ 70 „ flüchtige Theile, und
1 „ 40 „ Asche,

welche letztere wieder unter sehr verschiedenen Verhältnissen aus Alkalien, Säuren, Erden und Metalloxyden zusammengesetzt ist.

§. 265.

Theorie der Torfverkohlung.

Die Theorie der Torfverkohlung ist dieselbe wie die der Holzverkohlung. Auch hier kommt es darauf an, mit möglichst geringem Materialverlust eine möglichst gute Kohle herzustellen. Man hat diesen Zweck durch verschiedene Methoden zu erreichen gesucht und unterscheidet besonders folgende:

1) die Verkohlung in Meilern und
2) die Verkohlung in Oefen.

§ 266.

Gewöhnliche Meilerverkohlung.

Auf einer Stelle, welche wie zur Holzverkohlung vorgerichtet ist, werden 5000 bis 6000 Ziegel zu einem kegelförmigen Meiler aufgebaut, indem man sie in concentrischen Kreisen, immer gegen die Mitte geneigt einsetzt. Der Anlauf nach dem Quandel zu muß jedoch etwas mehr betragen als bei der Holzverkohlung und rathsam ist es zur weiteren Beförderung eines besseren Luftzugs, sowie einer besseren Verkohlung am Fuße des Meilers diesen auf mit Erde oder Dreck beworfenen vom Quandel nach der Peripherie zugelegte Stangen aufzusetzen.

Zum Anzünden des Meilers und zum Regieren des Feuers werden auf dem Boden der Stelle 4 radiale Zündgassen von der Dicke eines Ziegels ausgehalten; der Meiler wird hierauf mit Rasen, Reisig oder Moos bedeckt und dann mit Erde oder Gestübe beworfen; doch läßt man dabei die oberste Fläche von etwa 1 Quadratfuß Größe unbedeckt. Das Anzünden erfolgt sodann durch eine der 4 Zündgassen, welche an der Windseite stets mit einem Ziegel zugesetzt werden. Sobald sich das Feuer an der obersten unbedeckt gelassenen Oeffnung zeigt, wird diese mit Gestübe zugeworfen und nun in die Haube ein Kranz von Rauchlöchern gestochen. Kommt der Rauch aus diesen Löchern blau heraus und kann man mit einem eisernen Spieß leicht in den Meiler hineinstechen, so ist dies ein Zeichen der Gaare; die obere Reihe der Löcher wird nun zugemacht und etwa einen Fuß tiefer eine zweite Reihe gestochen. So kommt man mit den Rauchlöchern allmälig bis an den Fuß des Meilers, und hierauf erfolgt das Abkühlen und Auslangen der Kohlen, ganz wie bei der Verkohlung des Holzes in stehenden Meilern.

§. 267.

Verkohlung in Halböfen.

Die Verkohlung des Torfes in gewöhnlichen Meilern ist mannigfach getadelt worden, und man hat ihr besonders vorgeworfen, daß die Verkohlung mit zu viel Luftzutritt erfolge, und daß das Abkühlen der Kohlen im Meiler nicht gehörig von Statten gehe.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß man diesen beiden Nachtheilen begegnen kann, wenn man die Torfmeiler mit 2 bis 3 Fuß hohen Mauern umgiebt und erst über diesen kegelförmig oder pyramidal aufbaut, je nachdem man sie rund oder viereckig herstellen will. Die Mauern müssen am Boden der Stelle mit einigen beliebig zu verschließenden Zuglöchern versehen sein, und das Anzünden kann durch eine Zündgasse von unten oder durch einen Quandelschacht von oben herein erfolgen. Auf ähnliche Art verkoakst man an mehreren Orten die Steinkohlen und vereinigt dabei die Vortheile einer festen und luftdichten Umgebung mit einer beweglichen, stets nachsinkenden Bedeckung, durch welche letztere besonders die, in den Oefen oft entstehenden, hohlen Räume vermieden werden.

§. 268.

Moser'sche Torfverkohlungsöfen.

Diese Oefen, welche im Jahre 1822 zuerst zu Weißenstadt im Fichtelgebirge eingeführt wurden, bestanden aus einem 18 Fuß hohen, unten 12 und oben 6 Fuß weiten, von Ziegeln erbauten runden Schachte.*) An ihrem ganzen Umkreise waren sie in verschiedenen Höhen mit kleinen Zuglöchern versehen, welche durch Blechthüren beliebig verschlossen werden konnten. Die obere Oeffnung war bis auf ein rundes, 2 Fuß weites Füllloch zugewölbt, welches letztere mit einer Eisenplatte belegt ward.

In diese Oefen wurden die Torfziegel regelmäßig eingesetzt, oder auch nur hinein geschüttet und von unten angezündet. Gewöhnlich baute man 3 dergleichen Oefen neben einander, welche 1 Arbeiter versorgen konnte. Die Verkohlung selbst dauerte 5 bis 6 Tage, und hierauf waren noch 4 Tage zum Abkühlen nöthig. Im Fichtelgebirge wird jedoch gegenwärtig kein Torf mehr verkohlt.

§. 269.

Französische Torfverkohlungsöfen.

Zu Rothau in den Vogesen hat man eine andere Art von Oefen eingeführt, deren runder Schacht 12 Fuß hoch, unten 6 Fuß

*) Schacht heißt der leere Raum eines vertikalen Ofens.

und oben 5 Fuß weit hergestellt wird. In ihrer, aus Sandstein erbauten Umfassungsmauer befinden sich in der unteren Hälfte 3 Reihen Zuglöcher über einander, welche durch kegelförmige, mit Lehm beschlagene Holzstöpsel beliebig verschlossen werden können. Außerdem ist am Boden des Ofens noch eine Thür offen gelassen, welche während der Verkohlung bis auf eine kleine Oeffnung mit Ziegeln zugesetzt und mit einer Blechplatte bedeckt wird. Die obere Oeffnung, das Füllloch, ist mit einer gußeisernen Platte bedeckt, die in der Mitte ein Loch hat, welches wieder mit einem Blechdeckel verschlossen ist, in dessen Mitte sich abermals eine Oeffnung befindet, die durch einen zweiten Deckel verschlossen werden kann.

Das Füllen des Ofens geschieht anfangs durch die untere Thüre und zwar regelmäßig um einen Quandelpfahl herum, später aber von oben durch das Füllloch. Ist der Ofen gefüllt, so wird der Quandel durch das Füllloch ausgezogen und dadurch eine Oeffnung gebildet, in welche man einige brennende Torfstücke wirft, um den Ofen in Brand zu bringen.

Bei Beginnen der Verkohlung bleibt das Füllloch offen, die beiden oberen Löcherreihen aber werden geschlossen. Das Fortschreiten des Feuers beobachtet man durch die Zuglöcher, indem man ein in einen Rahmen gefaßtes Glas davor hält. Erscheint durch diese Löcher der Torf weiß, so werden sie geschlossen und die darüber befindliche Reihe wird geöffnet. Wenn der Ofen nach etwa 20 Stunden aufhört zu rauchen, so legt man den großen Blechdeckel auf das Füllloch und verschließt mit den kleineren Deckeln in dem Maße, wie der Ofen abkühlt, allmälig die Oeffnung im großen Deckel.

Nach etwa 24 Stunden Abkühlungszeit wird der Ofen mit Wasser begossen und der kleine Deckel luftdicht aufgeklebt. Nach abermals 24 Stunden ist die Abkühlung gewöhnlich beendet, die untere Thür wird nun aufgemacht, und die Kohlen werden durch selbige ausgezogen. Man wendet gegenwärtig diese Oefen auch im Würtembergischen mit Vortheil an.

Eine andere Art von Oefen hat man zu Crouy versucht; da man aber dabei auf die Gewinnung einiger Nebenproducte Rücksicht

nahm, so ist die Einrichtung derselben zu complicirt, um sie hier näher zu entwickeln. Hierüber, so wie über die Verkohlung zu Rothau findet man eine ausführliche Beschreibung in den Annales de Mines, seconde série, seconde livraison, 1829, pag. 221 bis 254.

§. 270.

Vom Ausbringen bei der Torfverkohlung.

Die Qualität und Quantität des Ausbringens bei der Verkohlung des Torfes hängt, außer der Art und dem Gange der Verkohlung, so sehr von der Beschaffenheit des zu verkohlenden Materials ab, daß man durchaus nicht, ohne vorhergegangene nähere Untersuchung von dem Ausbringen einer Torfart auf das einer anderen schließen kann. Doch wird es gut sein, die mittleren Resultate einiger Torfverkohlungsarten hier anzugeben.

Das Ausbringen bei der Verkohlung in Meilern soll nach Karsten 30 bis 40 Procent betragen, doch sind hierüber keine örtlichen Bestimmungen vorhanden.

In den Moser'schen Torfverkohlungsöfen zu Weißenstadt brachte man 30 bis 40 Procent und in den Rothauer Oefen bringt man durchschnittlich 35 Procent, dem Volumen nach, und 24 Procent dem Gewicht nach aus. Dabei waren die Weißenstädter Torfkohlen nach Moser's Versicherung von so vorzüglicher Güte, daß sie die besten Fichtenkohlen bei Weitem übertrafen.

Siebentes Kapitel.

Die Kalk- und Steinbrüche, die Thon-, Lehm-, Sand- und Mergelgruben.

§. 271.

Allgemeine Notiz.

Die Kalkbrüche, Thon-, Lehm-, Sand- und Mergelgruben gewähren in vielen Gegenden eine bedeutende Nebennutzung. Aber auch die Steinbrüche sind zuweilen sehr einträglich und wichtig.

In der sächsischen Schweiz z. B. finden Tausende von Menschen ihren Erwerb durch die dortigen meist in den Waldungen gelegenen Steinbrüche.

Empfehlenswerthe Schriften über Forstbenutzung und forstliche Technologie sind:

Im Allgemeinen:

Grabner, Leop., Die Forstwirthschaftslehre für Forstmänner und Waldbesitzer. I. Band, Walderziehung, Waldschutz und Polizei, Waldbenutzung. Wien 1854.

König, Dr. G., Die Forstbenutzung, herausgegeben von Dr. Grebe. Eisenach 1851.

Laurop, Chr. P., Grundsätze der Forstbenutzung und Forsttechnologie, Heidelberg 1810.

Pfeil, Dr. W., Forstbenutzung und Forsttechnologie, 3. Aufl. Berlin 1858.

Im Besondern:

a. Waldwegebau:

Karbe, Anleitung zum Waldwegebau. Stuttgart 1842.

Sonn, Casp., Wie kann der Landmann seine Wege verbessern. 5. Aufl. von Dr. Diek. Cassel 1846.

b. Floßwesen:

Jägerschmidt, K. F. V., Handbuch für Holztransport und Floßwesen zum Gebrauch für Forstmänner und Holzhändler. Karlsruhe 1827. (Das beste Werk.)

Leinböck, J. G., Die Forstwirthschaft mit Beziehung auf den Bergbau. Leipzig 1834 u. 1835.

v. Sponek, Graf C. F., Handbuch des Floßwesens, vorzüglich für Forstmänner, Kameralisten und Floßbeamte. Stuttgart 1825.

c. Holzverkohlung:

v. Berg, C. H. E., Anleitung zum Verkohlen des Holzes. 2. Aufl. Darmstadt 1860. (Dort siehe ein vollständiges Verzeichniß über die hierher gehörige Literatur.)

d. Gras- und Streunutzung.

Fraas, Wie wird Waldstreu entbehrlich?. 5. Aufl. München 1857.

Hundeshagen, Die Waldweide und Waldstreu. Tübingen 1830.

Mayer, Abhandlung über Waldhutung Coburg 1801.

Walz, Ueber Waldstreu. Stuttgart und Tübingen 1850.

e. Torfwirthschaft und Torfverkohlung.

Bromeis, Dr. Theod., Die neuesten Methoden der Aufbereitung und Verdichtung des Torfs, Berlin 1859.

Karsten, Handbuch der Eisenhüttenkunde, Thl. I. §. 413.

Mines, Annales des, seconde série, seconde livraison, 1829 p. 221 bis 254.

Moser, H. Ch., Torfbetrieb und Torfbenutzung. Nürnberg. 1840.

Lorenz, Dr. J. R., Ueber Torfbildung, Salzburg 1854.

Siehe, J. D., Etwas über das Verkohlen des Torfes. Mit einer Vorrede von J. C. Siede, 2. Aufl. Berlin 1821.
Winkler, K. A., Bericht über die Zusammensetzung, Werthverhältnisse und Verkohlungsfähigkeit der vornehmsten Torfsorten des Erzgebirges. Freiberg 1840.

f. Pech- und Theergewinnung.

Hohenstein, Ad., Die Theerfabrikation für Forstmänner und Waldbesitzer. Wien 1847.

Dritte Abtheilung.

Der Forstschutz.

Einleitung.

§. 272.

Begriff vom Forstschutz.

Wir verstehen unter Forstschutz die für Einzelne mögliche Abwendung alles dessen, was dem Walde zum Nachtheile gereicht.

§. 273.

Aufzählung der Gegenstände, durch welche für die Waldungen Nachtheile hervorgebracht werden können.

Die Waldungen sind Gefahren ausgesetzt

I. von Menschen,
II. von Thieren,
III. von Gewächsen und
IV. von Naturereignissen und Krankheiten des Holzes.

Erster Abschnitt.

Vom Forstschutze gegen die Menschen.

§. 274.

Bezeichnung der Handlungen, auf die sich der Forstschutz gegen die Menschen zu erstrecken hat.

Jede unbefugte Handlung in einem Walde, wodurch demselben Schade zugefügt, oder dem Waldbesitzer ein rechtsgültiger Nutzen

entzogen wird, darf von ihm untersagt werden, und der Forstschutz erstreckt sich daher auch auf alle solche Handlungen. Wir bezeichnen dergleichen Handlungen durch das Wort: „Forstvergehen."

§. 275.

Unterscheidung und Eintheilung der Forstvergehen.

Die Forstvergehen zerfallen in:

I. Diebstahl oder Aneignung fremden Eigenthums;

II. Beschädigung oder Vernichtung fremden Eigenthums und zwar:

a. Frevel,

b. Beschädigung im engeren Sinne;

III. Ausübung an sich erlaubter Handlungen auf unerlaubte Art;

IV. Vernachlässigung schuldiger Dienstleistungen.

Zu I. Diebstahl überhaupt ist die vorsätzliche und widerrechtliche Zueignung einer fremden beweglichen Sache, welche einen Schätzungswerth hat, mittelst eigenmächtiger Wegnahme derselben aus fremder Inhabung, um sich oder andern dadurch einen unrechtmäßigen Gewinn zu verschaffen, ohne jedoch, daß zum Zweck dieser Entziehung und als Mittel derselben Gewalt gegen Personen gebraucht wird.

Handelt es sich nun dabei um die Zueignung von Holz, Moos, Streu in fremden Waldungen oder Gehölzen, oder von einzeln stehenden Bäumen, Sträuchen oder Gebüschen, oder auch um die Zueignung von Laub, Kien, Harz, Rinde, Bast, Holzsämereien und dergleichen, so ist der Diebstahl ein Forstdiebstahl.

Zu II. Wenn die Beschädigung oder Vernichtung eines forstlichen Gegenstandes aus Rache, Bosheit oder Muthwillen, mithin in der Absicht zu schaden, verübt wird, so ist die betreffende Handlung ein Forstfrevel; wenn dahingegen die Absicht zu schaden fehlt und vielmehr die Beschädigung aus Unvorsichtigkeit, Unwissenheit oder Ungeschicklichkeit, oder auch um eines dadurch zu erlangenden Vortheils willen, jedoch ohne die Absicht des Thäters, sich die Sache

anzueignen verübt wird, so ist das eine **Forstbeschädigung** im engeren Sinne.

Eine solche wird es z. B. sein, wenn Jemand um seines Vortheils willen einen an seinem Acker stehenden Baum, der ihm zum Nachtheil gereicht, fällt, ohne denselben sich aneignen und ohne die Absicht, seinem Nachbar dadurch schaden zu wollen.

Unter III. gehört z. B. der Fall, wenn ein Leseholzberechtigter das Leseholz am unrechten Orte oder zur unrechten Zeit erholt und unter

IV. der Fall, wenn eine dazu verpflichtete Person es unterläßt, ein entdecktes Forstverbrechen dem Gerichte zur Bestrafung anzuzeigen.

§. 276.

Uebergang zur Ausübung des Forstschutzes.

Der Forstgesetzgeber hat bei den Strafbestimmungen Rücksicht auf das Motiv zu nehmen, und für ihn ist daher auch die Unterscheidung von Diebstahl, Frevel, Unvorsichtigkeit oder Unwissenheit nothwendig; in Bezug auf den vom Forstpersonale auszuübenden Forstschutz kommt aber weniger das Motiv der Handlung in Betracht, mehr die Folge oder der Nachtheil, welcher durch die Handlung erzeugt wird. Dem Forstmann kommt es mithin hauptsächlich darauf an:

1) den Einfluß zu kennen, welchen die verschiedenen Forstvergehen auf die Waldungen haben,
2) den Forstvergehen kräftigst zu begegnen, und
3) die daraus entstehenden Nachtheile möglichst unschädlich zu machen.

§. 277.

Allgemeine Maßregeln zur Verhütung der Forstvergehen.

Die **wichtigsten Maßregeln** bestehen:

1) in der Fürsorge, daß Jeder die ihm wirklich unentbehrlichen Producte des Waldes gegen Bezahlung in solchen Formen und zu der Zeit erhalten kann, wie und wann er sie bedarf,

2) darin, daß einzeln stehende aufbereitete Hölzer bald abgegeben werden,
3) darin, daß in geringen Quantitäten die Brennholzabgabe für die Armen stattfindet, entweder im Walde oder aus Magazinen,
4) in nicht übertriebenen Taxen derselben,
5) in Anstellung hinlänglicher und tüchtiger Waldhüter,
6) in zweckmäßiger Anweisung ihrer Wohnsitze,
7) in ausreichender Besoldung der Waldhüter und der Forstofficianten überhaupt,
8) in fleißiger und gewissenhafter Ausübung des Forstschutzes selbst von den Forstofficianten,
9) in guten Forstgesetzen,
10) in prompter Ausübung der Justiz, sowie
11) in einem guten Volksunterricht.

§. 278.

Bemerkung.

Alle Forstproducte und überhaupt alle im Walde vorkommende Dinge können entweder gestohlen oder beschädigt, oder auf nachtheilige Weise verändert oder fehlerhaft hergestellt werden; das Gebiet des Forstschutzes ist also sehr groß. Es würde aber zu weitläufig sein, alle hierher gehörigen Dinge aufzuführen, und wir beschränken uns daher auf die nachstehend abzuhandelnden Hauptgegenstände.

§. 279.

Vom Forstschutz in Betreff der Grenzen.

Die Grenzen werden am öftersten aus Eigennutz oder Bosheit verändert, und dieses geschieht entweder durch Versetzung oder durch Vernichtung der Grenzmale.

Der Forstbeamte muß daher die Gränzen fleißig begehen und besonders darauf sehen:

1) daß die Grenzmale nicht verrückt, weggebracht oder unkenntlich gemacht werden,
2) daß die Wege und Wasser, welche als Grenzlinien dienen, keine Veränderung in ihren Richtungen erleiden, und

3) daß alle Grenzen offen gehalten werden, und alle Grenzzeichen frei und kenntlich bleiben.

Wenn der Forstbeamte eine Grenzverletzung oder Grenzveränderung entdeckt, so darf er die Berichtigung weder einseitig, noch eigenmächtig unternehmen, sondern muß dies sogleich seinem Vorgesetzten anzeigen.

Bis zur legalen Herstellung der Grenze aber hat der verwaltende Forstbeamte Sorge zu tragen, daß die Stellen, wo die Grenzzeichen gestanden haben, kenntlich bleiben, und daß der Angrenzer keine einseitige Herstellung unternimmt.

§. 280.

Vom Forstschutz in Bezug auf die Viehhutung.*)

Der Schade durch die Viehhutung besteht vorzüglich in Folgendem:

1) im Abfressen des jungen Holzes,
2) im Verbiegen, Bereiben und sonstigen Beschädigen der Holzstämmchen,
3) im Zertreten der Wurzeln des jungen und des älteren Holzes und
4) im Verderben des Bodens durch das Festtreten, das Abtreten an Bergen, Zutreten der Gräben und das Löchertreten in weichem Boden.

Die Größe des Schadens durch das Abfressen hängt ab:

1) von der Art des Viehes,
2) von der Menge und dem Hunger desselben,
3) von der Holzart,
4) von der Güte des Bodens,
5) von der Jahreszeit,
6) von der Witterung,

*) Da das zahme Vieh von den Menschen eingetrieben wird, so gehört auch die Viehhutung in diesen Abschnitt. Im Allgemeinen sind in der Lehre vom Forstschutze mehre Gegenstände wieder zu berühren, die in der Lehre von der Forstnebenbenutzung schon einmal aus anderem Gesichtspunkte besprochen wurden.

7) von dem Schlußverhältnisse,
8) von der Verjüngungsweise, und
9) von der Art und Weise, wie die Hutung vorgenommen wird.

Der Schaden durch das Bereiben hängt vorzüglich von der Art des Viehes ab.

Der Schaden durch das Zertreten der Wurzeln ist abhängig:
1) von Art und Form des Bodens,
2) von der Holzart,
3) vom Schluß und
4) von der Witterung.

§. 281.

Von der Abwendung dieser Nachtheile.

Wenn die unbeschränkte Waldhut mit einer guten Forstwirthschaft unverträglich ist, während jedoch ihre gänzliche Abschaffung nicht immer geschehen kann, so muß man einen Ausweg suchen, um Beides, die Waldhut uud das Wohl des Waldes, in ein für Ort und Zeit passendes Verhältniß zu bringen.

Daß dabei nicht allgemein geltende Regeln, sondern nur örtliche in Anwendung gebracht werden können, folgt schon daraus, daß in dieser Gegend Ueberfluß an Futter und Mangel an Holz, in jener hingegen Ueberfluß an Holz und Mangel an Futter stattfindet. Im ersten Falle wird man also die Holzzucht, im zweiten aber die Weidebenutzung begünstigen müssen.

In einigen Ländern hat man einen Theil des Waldes zur Entschädigung an die Hutberechtigten abgetreten und den übrig bleibenden Wald dadurch von aller Viehhut befreit; an anderen Orten aber hat man die Berechtigten mit Geld abgefunden. Die erste Maßregel entzieht jedoch dem Waldboden häufig zu viele Fläche, und durch die zweite können die Weideberechtigten nicht überall entschädigt werden.

Die gesetzlichen Bestimmungen über die Ablösung der Waldweide enthalten darüber die nöthigen Vorschriften. Sie ist von Seiten des Forstbesitzes doch nur dann zu provociren, wenn die Forstpolizeigesetze die Schonung des Waldes nicht genügend sicher stellen.

§. 282.

Aufzählung der Hausthiere, welche in den Waldungen weiden, nebst Angabe ihres größeren oder geringeren Schadens.

Die Ziegen bringen den meisten Schaden in den Wäldern, indem sie das Laub mehr lieben als das Gras. Nach den Ziegen folgen in Ansehung der Schädlichkeit die Pferde. Theils lieben diese das Laub mehr als das Rindvieh, theils verursachen sie auch einen größeren Schaden durch das Zertreten der Pflanzen.

Auf die Pferde folgen in Ansehung der Schädlichkeit die Zugochsen. Sie überreiten schon ziemlich erwachsene Stangen und verderben dadurch viele Stämme, von denen man glauben sollte, daß sie ihnen längst entwachsen wären.

Nicht ganz so gefährlich wie die Ochsen sind die Kühe, doch beugen sie das junge Holz ebenfalls nieder und beschädigen dadurch größere Stämme, als man vermuthen sollte.

Die Schafe reichen nicht so hoch als die vorher genannten Thiere und bringen bei hinlänglicher Menge von gutem Grase nicht allzu vielen Schaden, doch lieben sie das Laub ebenfalls, besonders die jungen Triebe, wenn sie noch weich sind, nicht nur vom Laubholze, sondern auch vom Schwarzholze. Sie benagen sogar die Rinde weicher Laubhölzer, wenn es ihnen an Futter mangelt.

Die Schweine thun allerdings zuweilen in den Waldungen Schaden. In unbesamten und in älterem Holze hingegen sind sie oft mehr nützlich als schädlich. Sie brechen viele leere verangerte Stellen um und machen sie dadurch für die Besamung empfänglich. Zugleich verzehren sie auch viele Insekten und zerstören die Mäusenester.

§. 283.

Besondere Bemerkungen über die größere oder geringere Schädlichkeit der Waldhut.

Das Laubholz wird mehr vom Viehe beschädigt als das Nadelholz, dagegen aber ist an diesem eine kleinere Verletzung von größerem Nachtheile als am Laubholze. An den jungen, noch weichen Trieben des Holzes thut das Vieh viel mehr Schaden als an schon verhärteten und bei nassem Wetter mehr als bei trockenem. Was

die Holzarten selbst betrifft, so leiden die Erlen, die Weiden (die Saalweiden ausgenommen), die Pappeln und Birken am wenigsten, die Buchen, Eschen, Ahorne, Rüstern und Eichen, besonders aber diese letzteren, am meisten.

Holzarten, die in einer Gegend selten sind, und vorzüglich solche, die man erst dahin gebracht hat, sind dem Viehfraße viel mehr unterworfen als solche, die in Menge vorhanden sind oder die schon lange an dem Orte gestanden haben.

Samenpflanzen wachsen in der Jugend viel langsamer als die Stock- und Wurzelausschläge auf demselben Boden, die letzteren entgehen daher der Beschädigung vom Viehe viel früher als die ersteren. Reine Ausschlagwälder können deshalb auch der Viehhut früher eingeräumt werden als Mittel- und Hochwälder. Die Buchenpflanzen sind zu Anfang des ersten Jahres sicher, weil das Vieh ihre Samenblätter nicht gern frißt.

Bei der Waldhut hängt übrigens auch Vieles von der Beschaffenheit des Bodens ab. Auf gutem Boden entwachsen nämlich die Hölzer dem Viehe viel früher als auf schlechtem und können daher auch weit eher zur Behutung eingeräumt werden. Guter Boden erzeugt überdies auch mehr und besseres Gras als schlechter; das Vieh wird also weniger hungrig und thut daher weniger Schaden.

Auch die Form und sonstige Beschaffenheit des Bodens kommt bei der Waldhut sehr in Betracht. An steilen Bergabhängen thut das Vieh mehr Schaden als auf der Ebene und bei nassem, weichem und schlüpfrigem Boden mehr als bei trockenem, weil es das Holz nicht blos abfrißt, sondern auch die Pflanzen und Wurzeln zertritt.

Besonders wichtig ist die Größe und Güte der Weide, verglichen mit der Menge des Hutviehes und die Art und Weise, wie der Hirt das Vieh treibt. Eine Heerde, die zwar täglich, aber bei Ueberfluß an Gras im Walde weidet, bringt viel weniger Schaden als eine hungrige Heerde, besonders wenn sie selten in den Wald kommt. Mangelt das Gras, so greift das hungrige Vieh Alles an, was ihm von Gewächsen Grünes vorkommt. Wird das Vieh ge-

hetzt, so thut es mehr Schaden, als wenn es in einem ruhigen Gange erhalten wird.

§. 284.

Specielle Bestimmungen über die Schonungszeit der Wälder.

Es ist schwer, ein bestimmtes Alter des Holzes anzugeben, in welchem dasselbe ohne allzugroßen Schaden betrieben werden kann, indem, wie erwähnt, sehr vielerlei Dinge einen großen Einfluß äußern.

Als Anhalt mag dienen:

A. bei Hochwald.

	Holzarten.	Schonungszeit.
I.	Buchen	15 Jahre.
II.	Eichen	15 "
III.	Ulmen, Eschen, Ahorne und Hornbäume	12 "
IV.	Birken, Erlen, Linden, Aspen und Saalweiden	10 "
V.	Weißtannen und Fichten	15 "
VI.	Kiefern und Lärchen	10 "

B. bei Mittelwald.*)

	Holzarten.	Schonungszeit.
I.	Buchen	15 Jahre.
II.	Eichen	12 "
III.	Ulmen, Eschen 2c.	10 "
IV.	Birken, Erlen 2c.	8 "

C. bei Niederwald.

	Holzarten.	Schonungszeit.
I.	Buchen	12 Jahre.
II.	Eichen, Ulmen u. s. w.	8 "
III.	Birken, Erlen, Haseln 2c.	4 "

*) Insofern man auf Besamung durch das Oberholz rechnet, muß man die Schonungszeit beim Mittelwalde noch um einige Jahre höher setzen als beim Hochwalde, weil die Samenpflanzen im Mittelwalde nicht immer die nöthige Freiheit haben können und aus diesem Grunde mehr Zeit brauchen, bis sie dem Maule des Viehes entwachsen sind.

§. 285.

Besondere Regeln.

1) Alle zu schonenden Orte müssen gehörig verheegt, d. h. mit deutlichen Hegungszeichen versehen werden;
2) kein Vieh darf ohne Hirten in den Wald gelassen werden;
3) bei Nacht ist jede Waldhut streng zu verbieten;
4) das Rindvieh muß mit Schellen versehen sein, sowie bei Schafen eine entsprechende Stückzahl;
5) eine Heerde darf nicht lange auf einer Stelle bleiben;
6) sie darf nicht zu enge beisammen gehalten werden;
7) das erste Eintreiben in den Wald darf im Frühjahre nicht bald nach dem Ausbruche des Laubes geschehen, sondern später, wenn das Laub schon verhärtet ist, und das Gras mehr Weide gewährt;
8) junge Orte, die zum ersten Mal betrieben werden, sind nicht vor Johannis einzugeben;
9) bei Regenwetter hat man die jüngsten Orte zu schonen;
10) man muß mit der Hut im Walde abwechseln;
11) die gewöhnlichen Triftzüge sind mit Gräben zu versehen.*)

§. 286.

Von der Waldgräserei.

Mit der Waldhut steht die Waldgräserei in naher Verbindung. Sie kann wie jene den Waldungen zu großem Schaden gereichen, sie kann aber auch ohne Nachtheil und unter gewissen Umständen sogar zum Vortheil des Waldes ausgeübt werden. Wenn die Pflanzen noch sehr klein sind, das Gras aber sehr groß ist, so ersticken und erfrieren jene in diesem, und es wird daher in diesem Falle nützlich, das Gras über den Pflanzen abzuschneiden und lieber einigen Schaden zu dulden, als Alles zu verlieren. Das Ausschneiden muß jedoch mit vieler Vorsicht geschehen.

---

*) Bestimmungen über die Waldhut sowie über die übrigen Waldnebennutzungen in Sachsen sind noch nachzusehen in dem Mandat vom 30. Juli 1813, in dem Mandat vom 4. October 1828, in dem Ablösungsgesetze vom 17. März 1832, sowie in den die Nachträge zu dem letzten enthaltenden späteren Gesetzen.

§. 287.

Maßregeln in Betreff der Waldgräserei.

1) Die Waldgräserei darf nur gegen besondere Erlaubnißscheine ausgeübt werden; die Erlaubnißscheine zum Grasen dürfen aber nicht allgemein für die in einem Reviere zu begrasenden Orte ertheilt werden, sondern man muß im Walde einzelne Theile oder Loose machen und namhaften Personen besonders übergeben.

2) Wenn mehre Personen ein solches Loos gemeinschaftlich übernehmen, so müssen sie alle für einen und einer für alle stehen und den Schaden zusammen tragen, welcher in dem ihnen angewiesenen Theile geschieht.

3) Damit dem Forstbeamten kein Vorwurf in Bezug auf die Waldgräserei gemacht werden könne, darf er keinen Antheil daran nehmen und eben so wenig eine Gebühr von den Erlaubnißscheinen beziehen.

4) Wo man das Wegnehmen des Grases um der Holzpflanzen willen für nöthig findet, da muß es von bewährten Menschen oder bei hinlänglicher Aufsicht und um Tagelohn geschehen.

Durch Befolgung dieser Regeln wird gewöhnlich bei ausgetheilten sogenannten Graszeichen oder Erlaubnißscheinen weniger Schade im Walde angerichtet als bei den strengsten Untersagungen des Grasens, indem jeder Theilnehmer zugleich auch Waldhüter für seinen Antheil wird, so wie überhaupt eine viel größere Vorsicht bei dem Grasen stattfindet, als wenn es bei strengen Verboten nur auf den Raub meist in der Nacht geschieht.

Bei der Ausgrasung von Pflanzungen ist es zweckmäßig, die Zahnsichel anzuwenden und das Gras unmittelbar um die Pflanzen ungestört eine Hand breit stehen zu lassen. Durch diese Maßregeln sichert man nicht nur die Pflänzchen vor Einschnitten, sondern erlangt auch den Vortheil, daß sie der Sonne nicht so sehr preisgegeben werden.

§. 288.

Vom Forstschutz in Bezug auf Streunutzung.

Im dritten Kapitel der zweiten Abtheilung ist schon so viel

über die Waldstreu gesagt worden, daß dieser Gegenstand hier ganz kurz behandelt werden kann. Für den Sachkundigen unterliegt es keinem Zweifel, daß die Wälder durch die Benutzung der meisten Arten von Waldstreu zu Grunde gerichtet werden können und häufig zu Grunde gerichtet werden. Am besten wäre es daher, wenn die Streunutzung ganz aus den Wäldern verbannt würde; da jedoch vor der Hand die gänzliche Abstellung derselben nicht überall ausführbar ist, so muß man wenigstens eine solche Beschränkung eintreten lassen, bei welcher die Waldungen nicht vollkommen zu Grunde gehen, und es sind daher in Bezug auf die Rechstreu folgende Vorschriften zu ertheilen:

1) der Anfang mit dem Streurechen darf nicht vor der Mitte des haubaren Alters der Bestände geschehen;
2) die Streu darf nur vom 1. September bis zum Abfall der Nadeln und Blätter gerecht werden und zwar weil:
   a. dann die größte Sonnenhitze vorüber ist,
   b. der Boden durch die belaubten Kronen noch überschirmt ist, sowie
   c. weil das neuabfallende Laub (Benadelung) sogleich wieder Schutz gegen die Einwirkungen der Winterkälte gewährt;
3) vier bis sechs Jahre vor dem Abtriebe des Holzes muß das Rechen völlig unterbleiben;
4) mit den Nadeln oder dem Laube darf nicht der Boden abgekratzt und weggenommen werden, weshalb der Gebrauch eiserner Rechen und der von Besen zu untersagen ist.

Ausnahmen, bei welchen das Streurechen in den Nadelholzwaldungen ohne Rücksicht auf das Alter des Holzes nicht nur verstattet, sondern sogar angeordnet werden muß, kommen zuweilen vor, wenn z. B. solche Raupenarten, die periodisch ihren Aufenthalt an der Erde in der Streu haben, sich in allzugroßer Menge vermehren. Auch kann es da, wo die Waldungen von Eisenbahnen durchschnitten werden, zweckmäßig erscheinen, längs derselben einige Ruthen breit alle Streu und überhaupt jede Bodenbedeckung zu entfernen, um auf diese Weise den Wald vor sonst leicht möglicher Feuersgefahr zu schützen.

Die Entnahme der Rechstreu ist übrigens schädlicher auf einem unfruchtbaren, flachgründigen und trockenen Boden, an Berg- und namentlich an Süd- und Südwesthängen, sowie bei ungenügsamer, flachwurzelnder Holzart; unschädlicher auf einem fruchtbaren, tiefgründigen und feuchten Boden, bei ebener Lage oder an Nord- und Nordwesthängen, sowie bei genügsamer, tiefwurzelnder Holzart.

§. 289.

Von der Pflanzenstreu.

Die Heide giebt, wenn sie nicht allzu dicht steht und allzu hoch ist, den jungen Ansaaten oft einen wohlthätigen Schutz. Die zu große und zu dicht stehende Heide verhindert aber die Besamung, erstickt die schon vorhandenen jungen Pflanzen und schadet dem Wachsthume des älteren Holzes.

Das Moos kann ebenfalls nützlich und schädlich in den Waldungen sein. Das Eine und das Andere hängt besonders von den verschiedenen Arten desselben ab. Der Widerthon (Polytrichum) und das Torfmoos (Sphagnum) sind fast immer schädlich und können daher in der Regel zur Streubenutzung überlassen werden. Dagegen ist das Astmoos (Hypnum) im Ganzen, und wenn es nicht einen sehr starken Ueberzug bildet, weit nützlicher als schädlich, und seine Wegnahme ist nur mit besonderer Vorsicht zu erlauben.

Die Binsen und Farrenkräuter sind in den Waldungen mehr schädlich als nützlich und können daher zur Streu verwendet werden.

Im Allgemeinen darf man annehmen, daß die Benutzung der Pflanzenstreu auf den noch unbesamten Schlägen ohne Nachtheil verstattet werden kann, wenn nicht zugleich der gute Boden oder die Nadeln und das Laub mit hinweggenommen werden.

§. 290.

Die Schneidelstreu.

Das Streuschneideln oder die Benutzung des Nadelreisigs zur Streu kann in den Holzschlägen und bei den Durchforstungen ohne allen Nachtheil ausgeübt werden.

Außerdem räume man (jedoch nur als Ausnahme) ein Jahr

vor der Fällung solche Orte, die nicht zur natürlichen Besamung bestimmt sind, zur Schneidelung ein.

§. 291.

Vom Forstschutze in Bezug auf das Leseholz.

Im §. 238 ist schon erwähnt worden, daß die Gefährdung des Waldes durch das Leseholzerholen mittels Einführung einer gewissen Ordnung in Betreff der Personen, der Zeit und der Waldorte zu mindern sei.

Was nun die Personen betrifft, so werden billig nur diejenigen Armen als Leseholzsammler zugelassen, welche sich ihr Bedürfniß an Holz nicht erkaufen können und deshalb als solche von den Gemeindevorstehern bei der Forstverwaltung anzuzeigen sind; alle diejenigen aber, welche in diese Classe der Armen nicht gehören oder gar mit dem erholten Holze Handel treiben, werden ausgeschlossen.

Die Zuzulassenden bekommen Erlaubnißscheine, die sie beim Holzerholen stets bei sich tragen müssen, um sich damit legitimiren zu können.

Hinsichtlich der Zeit ist im Allgemeinen die möglichste Beschränkung einzuführen, weil der Forstschutz überhaupt in dem Grade schwieriger wird, in welchem diese Beschränkung ermangelt. Es sind daher nur bestimmte Wochentage festzusetzen, an welchen die Leseholzsammler den Wald besuchen dürfen und die Erlaubniß hierzu darf sich lediglich auf die Tageszeit erstrecken.

Hat man Rücksicht auf einen vorhandenen Wildstand zu nehmen, so sind die Leseholzsammler sowohl während der Brunst-, als auch während der Setzzeit von dem Walde entfernt zu halten.

Anlangend endlich die Waldorte, so sind alle diejenigen, wo Schläge geführt und Hölzer aufbereitet werden, oder wo abzupostende Hölzer stehen, jedem Leseholzsammler zu verschließen.

Es sind ihnen ferner zu verschließen alle ein- bis zwanzigjährigen Bestände, die meisten zwanzig- bis vierzigjährigen Bestände, mindestens bei Fichten, Besamungsschläge und Orte, wo unter stehendes Holz gesäet oder gepflanzt ist, die Bestände an steilen

Süd- und Südwesthängen, besonders wenn ein Lockertreten des Bodens zu befürchten steht, sowie alle an Berghängen gelegenen Laubholzorte, weil in diesen durch Lockerlegung des Laubes mittelbar ein bedeutender Schaden verursacht werden kann.

Bei dem Allen aber ist das Hauptaugenmerk darauf zu richten, daß nicht gegen die Grundbestimmungen gehandelt und von den Leseholzsammlern weder eiserne Werkzeuge zum Fällen und Abschneiden, noch Wagen zum Transport des Holzes angewendet werden.

Eine sehr dienliche Maßregel dürfte es zur Verhütung von Mißbrauch beim Leseholzerholen sein, wenn die Gesetzgebung durch Einrichtungen den Verkauf des gestohlenen Holzes erschwerte.

§. 292.

Vom Forstschutz gegen nachtheilige Einsammlung der Baumfrüchte.

Unter Benutzung der Früchte von den Waldbäumen versteht man gewöhnlich die sogenannte Waldmast; allein diese erstreckt sich einerseits nicht blos auf die Baumfrüchte, sondern schließt andererseits von diesen auch verschiedene derselben aus.

Die Eicheln, Buchecken, Kastanien und das wilde Obst gehören zur Waldmast, die übrigen Früchte der Waldbäume aber sammelt man mehr in der Absicht, um sie entweder selbst zur Saat zu verwenden, z. B. Nadelholzzapfen, oder um dieselben als Handelsartikel zu benutzen, oder sie zu genießen, z. B. Haselnüsse, Vogelkirschen, Elzbeeren rc.

Bei Einsammlung der Baumfrüchte ist vorzüglich darauf zu sehen:

1) daß die Bäume nicht beschädigt werden,
2) daß dabei die Nachzucht des Holzes nicht leidet,
3) daß die Wildbahn dadurch nicht zu stark beeinträchtigt wird,
4) daß keine Walderceffe und Mißbräuche dadurch begünstigt oder veranlaßt werden, und
5) daß nicht ein mit Wegkehren des Laubes verbundenes Einsammeln stattfindet.

§. 293.

Bestimmungen hinsichtlich der Einsammlung der Waldbeeren und Schwämme.

In den meisten Fällen wird es nicht nöthig sein, bei der Einsammlung von Waldbeeren und Schwämmen besondere einschränkende Bestimmungen zu treffen, da, wenn es einmal hinreichende Beeren im Walde giebt, die Leute bei der Einsammlung derselben meist ein so gutes Verdienst haben, daß von ihnen kein Nachtheil durch Entwendungen und dergleichen für den Wald zu fürchten ist.

Doch ist anzuempfehlen:

1) besonders gute Aufsicht zur Beerzeit;
2) Austheilung von Erlaubnißscheinen;
3) Verbot des Feueranmachens für die Beersammler;
4) Schonung der Culturen an steilen Bergen.

§. 294.

Maßregeln zur Verminderung der Nachtheile, welche das Harzen bringt

Das Harzen gestatte man nur unter folgenden Einschränkungen:

1) Alle zu Bau- und Nutzholz vorzugsweise bestimmten Waldorte sind gänzlich zu schonen.
2) Die Lagen dürfen nicht länger als 4 bis 5 Fuß sein und nicht tiefer zur Erde gehen als 1 bis 2 Fuß über den Wurzeln, auch nicht breiter sein als höchstens 3 Zoll.
3) Die Bäume, welche geharzt werden sollen, müssen mindestens 15—16 Zoll Durchmesser in Brusthöhe haben.
4) Im ersten Jahre dürfen der Lagen nicht mehr als 2 bis 3 sein, und ihre Anzahl darf späterhin nicht über 6 steigen.
5) Die Bäume dürfen nur ein Jahr um das andere gescharrt werden.
6) Wenn möglich, soll einige Jahre vor der Hauung das Scharren gänzlich eingestellt werden.
7) Wo man Samen sammeln oder die Verjüngung durch Besamungsschläge bewirken will, da darf bei den zu benutzenden Samenjahren gar nicht gescharrt werden.

8) Das Flußscharren, d. h. das Scharren im Frühjahre, darf niemals gestattet werden.

§. 295.

Vom Forstschutze in Bezug auf Kalk- und Steinbrüche, Thon-, Lehm-, Sand- und Mergelgruben.

Bei der Entnehmung der obigen Gegenstände kann Schade für die Waldungen geschehen:

1) durch Verderbung des Forstgrundes,
2) durch Zerstörung des Holzes an den Stellen, wo jene Gegenstände vorhanden sind,
3) durch den Transport derselben und
4) durch gelegentliche Entwendung von Holz (Wuchtstangen) und anderen Forstproducten.

Maßregeln dagegen sind folgende:

1) Ohne besondere Anweisung dürfen keine dergleichen Gegenstände benutzt werden.
2) Die Räume, wo solche Dinge benutzt werden, sind zu begränzen und zu versteinen.
3) Es sind bestimmte Wege zur Abfuhre anzuweisen.
4) Das Stürzen oder Rollen der Steine ist an allen mit Holz bewachsenen Bergwänden nur gegen vollständige Entschädigung zu verstatten.
5) Der Abraum und Schutt darf nicht zum Nachtheil des Waldes unordentlich aufgehäuft werden.
6) Die Löcher sind zu rechter Zeit wieder möglichst auszufüllen.
7) Tiefe Gruben und gefahrdrohende Eingrabungen müssen durch Vermachungen gesichert werden.
8) Bei solchen Gruben, die nach ihrer Verlassung nicht wieder ausgefüllt werden können, sind Vermachungen auch späterhin zu erhalten.
9) Die Pachter oder sonstigen Benutzer von Steinbrüchen, Thon- und Lehmgruben haben für den Schaden, den ihre Arbeiter und Fuhrleute anrichten, zu stehen.

§. 296.

Vom Forstschutze in Bezug auf die Waldbrände.

Entstehungsursachen und Arten.

Die Waldbrände können veranlaßt werden:

I. Durch Menschen und zwar:

1) aus Fahrlässigkeit, nämlich:

a. dadurch, daß bei trockenem Wetter Feuer im Walde angemacht werden,

b. durch das Tabak-, namentlich durch das Cigarrenrauchen,

c. durch das Schießen, besonders beim Laden mit Papier und Wergpfropfen;

d. bei Köhlereien, beim Brennen von Mooräckern u. dgl.

e. Hierher kann man es ferner rechnen, wenn Feuer dadurch entstehen, daß, namentlich bei Heizung mit Braunkohle, glühende Kohlen aus den Lokomotiven in den Wald geworfen werden.

2) Aus bösem Vorsatz und zwar:

a. aus Bosheit und Rache, sowie

b. aus Eigennutz.

II. Durch Naturereignisse als:

1) Gewitter,*)

2) Eruptionen von Vulkanen.

Bei den Waldfeuern unterscheidet man drei wesentlich verschiedene Arten, nämlich:

1) das Lauf- oder Bodenfeuer, welches nur in der Bodendecke fortläuft,

2) das Wipfelfeuer, bei welchem die Holzbestände selbst ergriffen werden, und

3) das Erdfeuer, welches sich im Moor- und Torfboden weiter verbreitet.

---

*) Die Entstehung des Waldbrandes durch Gewitter und Vulkane gehört eigentlich zum vierten Abschnitt; da aber die Wirkung des Feuers einerlei ist, es mag entstanden sein, woher es wolle, so wird dieser Gegenstand hier mit aufgeführt.

§. 297.

Fortsetzung.

Verhütungsmaßregeln.

Um den Waldfeuern vorzubeugen treffe man folgende Anstalten:

1) Man verbiete das Anmachen von Feuern im Walde, oder in gefahrdrohender Nähe von demselben, oder ordne zum Mindesten an und achte darauf, daß die Feuerstellen mit einem hinlänglich breiten wundgemachten Streifen abgegrenzt, auch beim Weggehen der Leute gehörig mit Erde zugeschüttet werden.
2) Man untersage bei trockener Witterung das Rauchen aus offener Pfeife und von Cigarren im Walde.
3) Man gebrauche als Flintenpfropfen nichtbrennende Gegenstände als: Hutfilz, Wolle, Kälberhaare u. dgl.
4) Man überwache Kohlstellen und Kohlenfuhrleute.
5) Wo Mooräcker gebrannt werden, sorge man dafür, daß vorher diese Flächen mit Gräben umzogen sind.
6) Längs der Eisenbahnen entferne man in der Breite von einigen Ruthen jede Bodendecke.
7) Innerhalb besonders besuchter Reviere stelle man bei trockener Witterung an Sonn- und Feiertagen Feuerwachen aus.
8) Man sei nicht barsch und rücksichtslos gegen die ärmeren Waldanwohner.
9) Man gestatte auf abgebrannten Flächen niemals eine Vergünstigung, besonders räume man sie nie den Weideberechtigten als Weidefläche ein.

Zu den Vorsichtsmaßregeln, um die zu große Verbreitung eines ausgebrochenen Waldfeuers zu hemmen gehört, vorzüglich in sehr großen Waldungen und bei dünner Bevölkerung, die Anlegung der sogenannten Feuergestelle, das sind von aller Vegetation freigehaltene Alleen; das Reinhalten der Waldwege und das Nichtanbauen der vorhandenen Wiesengründe.

§. 298.

Fortsetzung.

Verhalten während des Feuers. Löschanstalten.

Nach ausgebrochenem Feuer hat der Forstbeamte mit Ortskunde, Umsicht und Ruhe zu erwägen:

1) In welcher Richtung und mit welcher Schnelligkeit sich das Feuer verbreitet.
2) Wo geschlagene Hölzer und junge Dickungen zu schützen sind.
3) Wo sich die nächsten nutzbaren Unterbrechungen des Waldes finden.
4) Wie viel Arbeitskräfte da und bald zu erwarten sind.
5) Woher und in welcher Menge bei Zeiten Nahrungsmittel für die Arbeiter werden bezogen werden können.
6) Ob Gefahr droht, daß sich das Feuer durch fliegende Zapfen oder dürre Aeste an andern Orten verbreitet.

Zu den Löschanstalten selbst gehört Folgendes:

1) Die nahe liegenden Orte sind eiligst davon zu benachrichtigen.
2) Die Helfenden müssen mit den nöthigen Werkzeugen versehen sein und zwar:
   a. mit Fällungswerkzeugen und einer Radehaue die Holzarbeiter,
   b. mit Grabinstrumenten die übrigen männlichen Arbeiter.
   c. mit Rechen, Besen und dergleichen die weiblichen Arbeiter.
3) Ist das Feuer noch auf der Erde und die Verbreitung desselben noch nicht groß, so geschieht das Löschen durch das Ausschlagen mit Besen und zusammengebundenen grünen Zweigen und Vorziehen eines etwa 5 Fuß breiten abgeräumten Streifens; wenn es aber die Holzbestände schon ergriffen hat, so müssen Durchhauungen in gehöriger Entfernung vom Feuer vorzüglich in jüngeren Orten gemacht werden. Sind jedoch diese Durchhauungen im älteren Holze zu machen, so müssen die Wipfel möglichst von einander getrennt und deshalb die Stämme abwechselnd nach dem Feuer und von dem Feuer weg gefällt werden. Zu den Löschanstalten gehört auch noch die Reinigung des Bodens von Gras, Heide &c. und das Grabenziehen vor dem Feuer.

4) Auch hat man Gegenfeuer anempfohlen.
5) Bei Erdfeuern kann nur das Vorziehen von hinlänglich tiefen Gräben von Nutzen sein.

§. 299.

Verhalten nach dem Feuer.

Nach Löschung des Feuers hat der Revierverwalter zuvörderst die Bewachung des Brandplatzes anzuordnen und demnächst so bald als möglich Anzeige an seinen Vorgesetzten zu erstatten, in welcher er vorläufig Folgendes anzugeben hat:

1) die Zeit des Brandes,
2) den Ort, wo er stattgefunden hat,
3) Entstehungsursache,
4) die Ausdehnung desselben,
5) die angewendeten Löschmittel,
6) die Personen, welche sich beim Löschen ausgezeichnet haben, und die, welche ihrer Schuldigkeit nicht nachgekommen sind, und
7) den Erfolg der Löschmittel.

In einer späteren Anzeige sind sodann beizubringen:

1) die genaue Angabe der Größe der Brandfläche,
2) die Berechnung des Schadens,
3) die Vorschläge zur Verwendung des angebrannten Holzes,
4) die Ermittelung des Einflusses, welchen der Brand auf die Bewirthschaftung hat, und
5) die Vorschläge zum Wiederanbau.

§. 300.

Schützung der Gerechtsame und Abwehrung der Servituts-erweiterungen.

Durch Aufmerksamkeit auf diesen Theil des Forstschutzes kann der gute Forstwirth sehr große Nachtheile von seinem Reviere abwenden, welche, wenn sie einmal bestehen, nur durch schwere Opfer zu beseitigen sind.

Sehr viele Gerechtsame gehen verloren, weil sie eine Zeit

lang nicht geübt worden sind, und oft sehr wichtige Servitute gründen sich auf nichts Anderes als ein langjähriges Herkommen. Die Verjährung kann das Unrecht selbst zu wohlbegründetem Rechte machen.*)

Genaue Kenntniß aller äußeren Verhältnisse und sorgsames Festhalten derselben können indessen vor derartigen Nachtheilen bewahren, und deshalb sind darüber vollständige Acten zu halten.

§. 301.

Von dem Benehmen des Forstpersonals bei Handhabung des Forstschutzes.

Gegen die Waldverbrecher muß das Forstpersonal mit Besonnenheit, Nachdruck und Muth, aber auch mit Ruhe verfahren.

Bei den Forstvergehen sind übrigens in Erwägung zu ziehen:

1) die Eigenschaft oder der Gegenstand,
2) der Ort,
3) die Zeit,
4) die Person,
5) die Veranlassung,
6) der Werth,
7) der Schaden und
8) die Werkzeuge, womit der Frevel begangen worden.

---

*) Die Sächs. Gesetzgebung hat in dieser Beziehung den Wald in Schutz genommen, denn das Mandat vom 30. Juli 1813 über Waldnebennutzungen und das Gesetz vom 17. März 1832 über Ablösungen und Gemeinheitstheilungen schließen den Erwerb durch Verjährung bei Befugnissen, die an fremden Waldungen ausgeübt werden, aus, ja erschweren sogar den Erwerb derselben durch Vertrag, indem solche Verträge der Genehmigung des Gerichts der gelegenen Sache zu ihrer Gültigkeit bedürfen.

Zweiter Abschnitt.

Vom Forstschutze gegen die wilden Thiere.

Erstes Kapitel.

Von den Beschädigungen durch wilde vierfüßige Thiere und durch Vögel.

§. 302.

Von den vierfüßigen Thieren.

Das Edelwild, das Damwild, die Rehe, das Schwarzwild, die Hasen, wilden Kaninchen, Eichhörnchen und Mäuse thun mancherlei Schaden in den Waldungen.

Gegen die Beschädigungen durch das Edel- oder Rothwild kann man am sichersten durch unmittelbare Veranstaltungen, besonders durch zweckmäßigr Verzäunungen hinreichenden Schutz erlangen. Das Schälen in den Fichtenbeständen läßt sich durch Salzlecken und lichtere Stellung der Bestände, bei der sich die Stämme später reinigen und die Rinde nicht so glatt ist, etwas vermindern. Ein fleißiges Füttern im strengen Winter und das Vermeiden von kleinen Schlägen, auf denen sich das Wild gern aufhält, trägt sehr zur Vermeidung des Schadens durch Verbeißen bei. Das Schlagen verhütet man durch angebrachte Pfähle oder Krakel.

Das Damwild schadet hauptsächlich im Laubholze, weniger im Nadelholze. Aus dem letzteren zieht es mehr auf die Felder.

Die Rehe beschädigen ganz vorzüglich Eichen und Buchen, sowie alle örtlich selteneren Holzarten.

Die Hasen werden namentlich den Rothbuchenverjüngungen und zwar im Winter bei Schnee schädlich.

Die Kaninchen schaden besonders durch ihre Baue.

Die Eichhörnchen werden nur zuweilen und zwar dadurch schädlich, daß sie die Eichen- und Buchenknospen im Frühjahre abbeißen, oder wohl auch Samen und aufgehende Pflänzchen vernichten.

Das Schwarzwild thut zwar zuweilen Schaden durch Aufbrechen, doch aber ist es im Ganzen viel mehr nützlich als schädlich durch Vertilgen von Mäusen und Insecten, sowie durch Empfänglichmachen des Bodens für die Besamung.

Die Mäuse zehren nicht nur die Holzsämereien auf, sondern fressen auch die Rinde und die Wurzeln des Holzes ab. Das anwendbarste Mittel gegen sie hat man in der Schonung der Igel, Füchse, Eulen, Mäusebussarde, und, wie oben angeführt, des Schwarzwildes. Wo das letztere fehlt, hilft das Eintreiben von zahmen Schweinen. Auch das Behüten der Schläge mit Hornvieh und Schafen ist nützlich, da hierbei nicht nur die Löcher zugetreten werden, sondern auch das Gras — die Zufluchtsstätte der Mäuse im Winter — abgeweidet wird. Ueberhaupt darf man das Gras auf den Schlägen nie zu sehr aufkommen lassen und kann dahin unter Umständen auch durch Dunkelhalten der Schläge wirken. In Pflanzgärten hilft man sich gegen die Mäuse durch Fangtöpfe, Fanglöcher und vermindert ihren Schaden noch dadurch, daß man die Eichen- und Buchensaaten nicht im Herbste macht, oder wenn dieses geschieht, in gehacktes Wachholderreisig säet.

§. 303.

Vom Forstschaden durch die Vögel.

Zu den Vögeln, welche vorzüglich nachtheilig sind, werden gerechnet:

1) das Auerwildpret, namentlich die Hähne durch Verbeißen der Spitzen in den Kiefernpflanzungen während des Winters;
2) das Birkwildpret, besonders auf den Balzplätzen in den Culturen;
3) die wilde Taube, vorzüglich die Turteltaube durch das Aufsuchen des Samens in den Nadelholzsaaten und auf den Saatbeeten.

Weniger schädlich sind:

1) der gemeine Kreuzschnabel, Loxia curvirostra, der vom Samenüberfluß lebt;

2) der Fichtenhacker, Corythus Enucleator, der wie der vorige hauptsächlich von Fichten- und Tannensamen sich nährt;
3) der Grün-Hänflink, Fringilla Chloris, der neben Oel- auch Erlensamen und zarte grüne Pflanzentheile frißt;
4) der Kirsch-Kernbeißer, Fringilla Coccothraustes, der besonders von dem Samen der Kirschen, Hain- und Rothbuchen lebt;
5) der Kiefernkreuzschnabel, Loxia Pytiopsittacus;
6) die meisten Finkenarten, Fringillae, besonders die Buchfinken, die im Frühlinge die Mast in den Buchenwaldungen aufsuchen.

Gegen die Vögel läßt sich das Wegschießen, das Fangen, oder überhaupt das Vertilgen anwenden, wenn sie in zu großer Menge vorkommen. Zur Beschützung des ausgesäeten Holzsamens gegen dieselben dient vorzüglich die Bedeckung mit Erde oder Reisig, auch kann bei schnellkeimendem Holzsamen das Bewachen angewendet werden. Für die Saatbeete ist das Ueberziehen mit indigo-blauen Fäden anzuempfehlen.

Zweites Kapitel.

Von den schädlichen Forstinsecten.

§. 304.

Käfer.

1) **Melolontha vulgaris** und melolontha hippocastani, der Maikäfer. Die Larven besonders im dritten, doch auch im zweiten und vierten Jahre ihrer Entwickelung an den zarten, neuen Ernährungswürzelchen der Pflanzen, die Käfer an den Blättern der Laubhölzer namentlich der Eichen.

Die Mittel zur Verminderung der Maikäfer und des Maikäferschadens bestehen in der Schonung seiner Feinde, im Schweineeintrieb, in der Vermeidung der Kahlschläge, in der Verschiebung der Verjüngungsschläge bis zum Herbst der Flugjahre, in Vermeidung der Bloßlegung und Auflockerung des Bodens, in der Erhaltung der

Waldbodendecke, im Verschieben des Anbaues auf stark befallenen Orten, sowie im Tödten der Brut und der Käfer.

2) Hylobius pini, der Fichtenrüsselkäfer. Als Larve ganz unschädlich, schädlich dagegen als Käfer an den 2—8jährigen Fichten-, Kiefern-, ja auch Laubholzpflanzen. Mit ihm gleichzeitig tritt oft auf

3) Otiorhynchus ater.

Mittel sind: Gründliches Stockroden, Vermeiden schmaler Schläge, Aussetzen der Schläge bezüglich des jährlichen Aneinanderreihens, Zeitige Räumung der grünen Reisighölzer, Aussetzen des Wiederanbaues, Führung von Kahlschlägen, sowie das Sammeln der Käfer mit Hülfe von Fangrinden, Fangbündeln, Fangkloben, Fangklöppeln und in mit Reisig überdeckten Fanggruben.

4) Pissodes notatus, der Kiefernrüsselkäfer. Als Larve in Borke und Holz der jungen Kiefern (selten Fichten), als Käfer wie Hylob. pini; aber an jungen Kiefernpflanzen. Die Mittel sind dieselben wie beim Fichtenrüsselkäfer. Außerdem sorge man hier ganz besonders für kräftige Pflanzen und vernichte die angegangene Jugend.

5) Cryptorhynchus lapathi, der Erlenrüsselkäfer. Die Larve in dem Innern der drei- bis vierjährigen Triebe der Schwarzerle.

6) Bostrichus typographus, der gemeine Fichtenborkenkäfer macht Lothgänge in der Fichtenborke.

7) Bostrichus laricis, der Lärchenborkenkäfer. Schlangenförmiger Lothgang mit aufwärtsgehenden Larvengängen besonders an der Kiefer, jedoch auch an der Fichte und Weißtanne und nur selten an der Lärche.

8) Bostrichus stenographus, Kiefernborkenkäfer. Große Lothgänge, doch nur im abgestorbenen Kiefernholze und in aufbereiteten Hölzern.

9) Bostrichus bidens. Sterngänge in jüngeren Kiefernpflanzen und in den Aesten älterer Kiefern.

10) Bostrichus chalcographus. Sterngänge in Fichtenstangen.

11) Bostrichus lineatus. Im Holze aller Nadelhölzer besonders der Weißtanne.

12) Hylesīnus piniperda, der Waldgärtner. Lothgänge in Kiefern zugleich mit

13) Hylesīnus minor, der zweiarmige Wagengänge macht. — Beide fressen als Käfer die Markröhren der diesjährigen Kieferntriebe aus.

14) Hylesīnus ater. Die Larve unschädlich an alten Kiefernstöcken, der Käfer am Wurzelknoten der jungen Pflanzen gleichzeitig mit Pissodes notatus.

15) Hylesinus cunicularius. Der Käfer in Gemeinschaft mit Hyl. pini an den Fichtenpflanzen.

Die Mittel um den Schaden der Borken- und Bastkäfer zu verhüten bestehen in:

a. Führung der Schläge im Herbst und Winter bei ruhender Fortpflanzung;
b. Erziehung kräftiger Bestände und Beseitigung aller kränkelnden Stämme bei häufiger aber mäßig betriebener Durchforstung;
c. Vermeidung des Aufhiebs von der Mittagsseite und der Seite, von welcher der Sturmschaden droht;
d. Anlage und Instandhaltung zweckmäßiger Entwässerungsbauten;
e. Verminderung des Eis- und Schneebruchs;
f. Verhütung des Schälens des Wildes;
g. Hegung der Feinde unter den Vögeln;
h. Klarspalten der Scheithölzer;
i. Roden oder Schälen der Wurzelstöcke;
k. besonderer Aufmerksamkeit nach heißen und trocknen Sommern.
l. Aushauen der Stämme, in welchen sich der Käfer fortpflanzt, verbunden mit sofortiger Entrindung;
m. Anwendung von Fangbäumen und Fangschlägen mit rechtzeitigem Schälen der Hölzer;

n. Bei Hylesinus ater und cunicularius treten außerdem die bei den Rüsselkäfern angeführten Mittel ein.

16) Callidium luridum. Die an der Fichtenrinde lebende Larve geht, um sich zu verpuppen in das Holz.

17) Sapercla carcharias, der Pappel-Bockkäfer. Die Larve an den kräftigen Stämmen aller Pappelarten.

18) Chrysomela populi, der Pappel-Blattkäfer.

§. 305.

Schmetterlinge.

Sie sind im Raupenzustande schädlich und zwar von:

1) Vanessa polychloros, großer Fuchs. Besonders auf Rüstern und Weiden.

2) Sphinx pinastri, Kiefern- und Fichtenschwärmer. Meist auf Kiefern, selten auf Fichten. Die Verpuppung erfolgt im Herbst am Fuße der Baumstämme.

3) Phalaena Bombyx Cossus ligniperda, der Weidenbohrer. Vorzüglich im Aspen-, Weiden- und Erlenholze.

4) Liparis dispar, Eselsohr, Schwammspinner. Besonders an Obstbäumen und der Eiche, neuerdings aber auch an kranken Kiefern und Fichten aufgefunden. Die Eier überwintern.

5) Liparis monacha, Phalaena Bombyx monacha L., die Nonne. An Fichten, Kiefern und Laubhölzern. Die im August in den Rindenrissen des Stammes abgelegten Eier überwintern. Hierauf im April die jungen Raupen einige Tage lang in Spiegeln beisammen und endlich Puppen und Schmetterlinge viel am Stamme. Fraßperiode besteht in einem Vorjahr, drei Fraßjahren und einem Nachjahr.

Mittel sind: Erziehung kräftiger Bestände, häufige aber mäßige Durchforstung, Schonung der von Insecten lebenden Vögel; Eiersammeln, Tödten der Räupchen in Spiegeln und Aufsuchen der Raupen, Puppen und Schmetterlinge.

6) Gastropaga pini, Phalaena Bombyx pini L., der Kiefernspinner. Auf der Kiefer. Bei eintretender Kälte

sammeln sich die Raupen auf der Südseite und beziehen sodann die Winterquartiere am Fuße der Stämme.

Mittel sind: Räumung aller kranken Hölzer, Einmischung von Laubholz, kurzer Umtrieb bei schlechtem Boden, Schonung der nachstellenden Vögel, beständige Aufmerksamkeit; Sammeln der Raupen im Winterlager, Anprellen der Stämme, Sammeln der Puppen, Ziehen von Raupengräben, Abbrennen des starkbefressenen Orts, sowie Moos und Streurechen im Winter.

7) Gastropaga processionea, Phalaena processionea, Eichenprozessionsspinner. Nur auf Eichen. Verpuppen sich im Juni gemeinsam in ein und demselben Gespinnste und kriechen im August aus.

8) Gastropaga pinivora, Phalaena Bombyx Pityocampa F., Kiefernprozessionsspinner. Auf der Kiefer.

9) Noctua Trachea piniperda, Föhreneule, Waldverderber. Auf der Kiefer, namentlich in Stangenhölzern. Die Puppen vom August an und den Winter hindurch in der Erde.

Mittel sind: Erziehung gesunder Bestände, Erziehung gemischter Bestände, Hegung dee Schwarzwildes oder alljährlicher Schweineeintrieb; Sammeln der in Nestern zusammenliegenden Puppen, Anprellen der Stangen, wenn die Raupen nicht mehr spinnen, Raupengräben und Ablesen der Raupen am Unterholz, sowie in Culturen.

10) Phalaena Fidonia piniaria, Geometra piniaria F., der Kiefernspanner. In Kiefersstangenhölzern, seltener auf Fichten. Die Puppe überwintert unter der Bodendecke.

11) Phalaena ennomos lituraria, der blaugraue Kiefernspanner. Auf Kiefern. Die Raupen gehen im October in die Erde und verpuppen sich hier gegen Weihnachten.

12) Tortrix buoliana, Kieferntriebwickler. Die junge Raupe überwintert im Knospenquirl und frißt im Mai und Juni das Mark der Kieferntriebe.

13) Tortrix hercyniana, Fichten-Nestwickler, Harzwickler. Die Raupe frißt die innere Substanz der Nadeln von jüngeren Fichten.

14) Tortrix turionana, Kiefernknospenwickler. Die Raupe geht immer nur den Terminaltrieb der Kiefern an.

15) Tortrix strobilana, Fichtenzapfenwickler. Die Larve lebt in der Achse und später in den reifen Samenkörnchen gesunder Fichtenzapfen.

16) Tinea laricinella, Bechst, der Lärchenschabe. Zuerst miniren die Raupen in den Nadeln der Lärchen, im Herbst machen sie sich einen Sack aus Pflanzenmasse, überwintern und verpuppen sich im Mai in dem angesponnenen Sacke.

§. 306.

Aderflügler, Halbflügler, Geradflügler.

I. Aderflügler. Im Larvenzustande schädlich.

1) Lyda pratensis, Gespinnst-Kiefern-Blattwespe. Die Larve frißt vom Juni bis August und überwintert sodann unter der Erde. Larvensäcke ohne Koth.

2) Lyda campestris. Larve im Juni und Juli an den Maitrieben kränklicher Kiefern lebend überwintert wie die vorige. Larvensäcke voll Koth.

3) Lyda erythrocephala, Rothköpfige (♀) Blattwespe. Die Larve macht einen runden Sack um die Kiefernnadeln.

4) Lophyrus pini, Latr. Kiefern-Blattwespe. Die Larven fressen in erster Generation im Mai und Juni, in zweiter im Juli und August an den Kiefernnadeln und überwintern von der letzteren Generation eingesponnen in der Erde.

Mittel sind: Erziehung kräftiger Bestände, Schonung nachstellender Vögel, Ausschneiden der besetzten Kiefernzweige, Abprellen auf Tücher oder mit Schweineeintrieb verbunden, Aufsuchen der Cocons in den Rindenrissen und im Winterquartier sowie Umrodung stark befallener Orte.

5) Lophyrus rufa, rothgelbe Kiefern-Blattwespe. An den Kiefern wie L. pini.

6) Sirex gigas, Riesenwespe. Die Larve, welche drei bis

vier Jahre zu ihrer Entwickelung brauchen, leben im Holze der Fichten und Tannen.

7) Sirex juvencus. Im Kiefernholze.

II. Halbflügler.

Chermes abietis L., Aphis gallarum abietis, Hartig, Fichtenblattsauger. In zapfenartigen Gallen an jungen Fichtentrieben.

III. Gerabflügler.

Gryllotalpa vulgaris, Latr., die Werre, Maulwurfsgrille. Sie leben in Gängen unter der Erde von Pflanzenwurzeln. Besonders in Pflanzgärten schädlich.

Mittel sind: Aufsuchen der Nester mit den jungen Larven, Aufsuchen der Werren, Eingraben von Fangtöpfen und Hegung der Feinde als des Maulwurfs, Neuntödters, der Krähen, Elstern und Dohlen.

Außer den vorstehenden Insecten haben sich in einzelnen Fällen auch Ameisen, vorzüglich die Holzameise, Formica fuliginosa, F. und die Roßameise Formica herculanea, F. als schädlich gezeigt.

§. 307.

Allgemeine Regeln in Bezug auf den Forstschutz gegen schädliche Insecten.

Man sei immerwährend aufmerksam, ob irgend ein Forstinsect sich in ungewöhnlicher Menge zeigt, und glaube nicht, daß es außer den vorstehend verzeichneten keine anderen schädlichen mehr gebe. Unerwartet nimmt diese oder jene Art, die in der Regel nur selten vorkommt und deßhalb für ganz unschädlich gehalten wird, so sehr überhand, daß sie in kurzer Zeit große Verwüstungen anrichtet, wie dieses z. B. vor wenig Jahren mit der Nonne in Ostpreußen der Fall war. Man untersuche vorzüglich die Nadelholz-, ganz besonders die Kiefernbestände, weil diese mehr und viel größeren Gefahren von Insecten unterworfen sind als die Laubhölzer. Man sorge besonders dafür, daß keine kranken Bäume im Walde geduldet

werden, und lasse kein gefälltes Fichtenholz lange unabgeborkt im Walde liegen.

§. 308.

Maßregeln, welche man nach großen Insecten-Verheerungen zu ergreifen hat.

Der Forstmann hat angemessene Erörterungen anzustellen, um folgende Fragen beantworten zu können:

1) Wie ist das durch Insectenfraß zum Absterben gekommene Holz am besten zu verwenden oder auch möglichst lange gut zu erhalten?
2) Welche Waldorte sind in einem solchen Zustande, daß man sie als verloren zu achten und deshalb rein abzutreiben hat?
3) Welche bleiben noch voll genug bestanden, um bis zur Abtriebszeit aufgespart werden zu können?
4) Bei welchen Orten ist das Eine oder das Andere vor der Hand noch unentschieden?
5) Welchen Einfluß haben die Verwüstungen auf die bestehende Forsteinrichtung?
6) Wie ist der Wiederanbau der verheerten Flächen in der kürzesten Zeit und auf die angemessenste Art zu bewirken?

Dritter Abschnitt.

Vom Forstschutz gegen schädliche Gewächse.

§. 309.

Wodurch die Gewächse in den Waldungen schädlich werden können.

Die Gewächse können den Waldungen schädlich werden:

1) indem sie den Boden so überdecken, daß die Besamung verhindert wird;
2) durch Verfilzung des Bodens mit ihren Wurzeln, wodurch den vorhandenen kleinen Holzpflanzen die Nahrung entzogen und die Verbreitung ihrer Wurzeln verhindert wird;
3) durch Ueberwachsung und Unterdrückung der kleinen Holz-

pflanzen, wodurch diese erstickt oder wenigstens im Wachsthume zurückgesetzt werden;

4) durch Verwesung von Pflanzen, welche einen schädlichen Rückstand hinterlassen;
5) dadurch, daß sie den Mäusen im Winter einen sichern Aufenthaltsort schaffen;
6) dadurch daß durch die Unkräuter die nächtlichen Niederschläge von dem Boden abgehalten werden, sowie
7) dadurch, daß sie Veranlassung zu Versumpfungen geben.

§. 310.

Aufzählung der schädlichen Forstgewächse.

Die Anzahl der Gewächsarten, welche in einem Walde schädlich werden können, ist sehr groß; viele davon sind es aber nur unter besonderen Verhältnissen, während sie unter anderen nützlich sein können.

Nachtheilig können übrigens alle, auch die besten Gewächse werden, wenn sie an einem Orte vorkommen, wo man andere erziehen will, und selbst diejenigen, die wir haben wollen, können sich unter einander verderben, wenn sie in zu großer Menge auf einem Raume vorhanden sind.

Wir beschränken uns gegenwärtig nur auf solche Gewächse, welche sich besonders oft schädlich zeigen, von welchen immerhin aber die meisten unter Umständen auch nützlich sein können. Dahin gehören:

1) die Heide, Erica vulgaris L.,
2) der Schwarzbeerstrauch, Vaccinium Myrtillus L.,
3) die Preißelbeere, Vaccinium Vitis Idaea L.,
4) die Besenpfrieme, Spartium scoparium L.,
5) der Baummörder, Clematis Vitalba L.,
6) die Waldbrombeere, Rubus fruticosus L.,
7) die Ackerbrombeere, Rubus caesius L.,
8) die Himbeere, Rubus Idaeus L.,
9) die Hüse, Ilex aquifolium L.

An sumpfigen Orten zeigen sich nicht selten als nachtheilig:

10) der Kienporst, Ledum palustre L.,
11) die Sumpfheide, Erica Tetralix L.,
12) der Host, Andromeda polifolia L.,
13) die Krähenbeere, Empetrum nigrum L.,
14) die Rauschheidelbeere, Vaccinium uliginosum L.

Von den nicht holzartigen Gewächsen gehören die nachstehenden zu den schädlichsten:

15) die Binse, Scirpus,
16) die Simse, Juncus,
17) das Borstengras, Nardus stricta,
18) das Haargras, Elymus,
19) das Straußgras, Agrostis,
20) das Riedgras, Carex,
21) die Farren, Filices,
22) der Widerthon, Polytrichum,
23) das Torfmoos, Sphagnum,
24) das Sumpfmoos, Mnium Hedw.,
25) der rothe Fingerhut, Digitalis purpurea,
26) der wilde Sauerampfer, Rumex acetosella,
27) verschiedene Arten Kreuzkraut, Senecio.

§. 311.

Vertilgungsmittel der schädlichen Forstunkräuter.

Hierher gehören:

1) Unterhaltung eines ununterbrochenen Bestandesschlusses;
2) Erhaltung der aus Nadeln, Laub oder Deckmoos bestehenden Bodendecke.
3) Rascher Wiederanbau.
4) Vieheintrieb.
5) Ausschneiden des Unkrautes, sowie Untergraben oder Verbrennen desselben.
6) Entwässerung, wie z. B. bei Kienporst, Sumpfheide und Torfmoos; oder auch Bewässerung, wie bei Heide, Heidel- und Preißelbeere.

§. 312.

Erfahrungssätze und Anwendung derselben.

Der beste Waldboden verdirbt, wenn er lange Zeit unangebaut und frei gelassen wird.

Bei zu dichtem Stande der Holzpflanzen verkümmern sie und leiden dadurch eben so stark, als von den schädlichen Forstgewächsen.

Man muß also dafür sorgen, daß in der Regel kein Waldort lange unangebaut liegen bleibt; den zu dichten Stand des Holzes aber muß man zu vermeiden suchen oder, wo er schon vorhanden ist, den daraus entspringenden Nachtheilen durch Auslichtung begegnen.

Vierter Abschnitt.

Vom Forstschutze gegen Naturereignisse.

§. 313.

Frostschaden und dessen Verhütung.

Die Kälte schadet den Holzgewächsen entweder im Winter und zwar sowohl im älteren Holze als in den jungen Culturen, oder außer der Winterszeit im Frühlinge oder Herbste (Spät- und Frühfröste).

Im Winter schadet ein hoher Kältegrad im älteren Holze dadurch, daß die schon in der vorigen Abtheilung besprochen Frost- oder Schaftrisse entstehen; im jüngeren erst angebauten, oder von der Natur angesamten Holze aber und zwar hauptsächlich bei feuchter, ebener Lage, auf undurchlässigem, oder aufgelockertem, oder mit keiner Bodendecke und Humusschicht versehenem Boden, sowie an Orten, wo wenig Schneefall eintritt, schon ein geringerer Kältegrad durch Lockern der mehr und durch Ausheben der weniger angewurzelten Pflänzchen. Gegen die nachtheiligen Einwirkungen dieses zuletzt erwähnten Kälte- oder Frostschadens (Starrfrost) schützen wir uns durch Entwässerung, durch Bevorzugung der Pflanzung, namentlich der mit Ballen, durch gehöriges Bedecken der Pflanzlöcher mit Rasen oder Steinen, durch Erhaltung der

Bodendecke und der Humusschicht, sowie durch rechtzeitiges Wiederandrücken der gehobenen Pflanzen im Frühjahre.

Die Spätfröste werden verursacht entweder durch das Auflegen kalter Dünste in den dem Luftzuge verschlossenen Einsenkungen, in der Nähe von Sümpfen, Gewässern, Teichen und Seen, sowie bei einem die Feuchtigkeit sehr haltenden Bodenüberzug; oder durch Antreffen der scharfen Ost- und Nordostwinde. Bei der ersteren Art der Spätfröste erfrieren die Pflanzen nur bis zu einer gewissen, meist nur wenige Fuß betragenden Höhe über dem Boden, bei der letzteren nach der Freilage hin in der vollen Höhe.

Gegen die erstere Art der Spätfröste schützen wir uns durch Trockenlegen und Entwässern der Sümpfe, Teiche ꝛc. und feuchten Orte; durch Herstellung von Luftzug; durch Bevorzugung der Pflanzung, namentlich der Hügelpflanzung; durch Erziehung solcher Holzarten, die weniger von der Kälte leiden; durch Ueberhaltung von Schirmbäumen; durch Anwendung der Laubholzheisterpflanzung, durch späte Saat. Hierüber ist noch zu bemerken, daß solche, den Spätfrösten besonders ausgesetzte Orte vor Wild und Weidevieh hauptsächlich zu schützen sind.

Vor den Spätfrösten der zweiten Art schützen wir uns durch Erhaltung oder Erziehung eines Waldmantels von den dem Forstschaden weniger unterworfenen Holzarten, oder doch durch Einmischung dieser.

Die Frühfröste treten an denselben Orten wie die Spätfröste der ersteren Art auf und sind deshalb gegen dieselben auch die gleichen Mittel anzuwenden. Sie schaden hier besonders durch die Vernichtung der nachgekommenen, noch unverholzten Triebe.

§. 314.

Von den Nachtheilen durch die Hitze

Die Sonnenstrahlen sind nicht nur dem Samen und den kleinen Pflanzen gefährlich, sondern auch den großen Bäumen. Wenn nach der Führung eines Schlages die heiße Mittagssonne an die Schäfte der übergehaltenen Bäume scheint, so bekommen sie den Brand, und die Rinde springt ab.

Zur Abwendung dieses Uebels und des nachtheiligen Einflusses der Hitze überhaupt müssen die Schläge, wo es nöthig und thunlich ist, vorzugsweise von Mitternacht gegen Mittag und zwar nur ganz schmal geführt werden; auf den Mittelwaldschlägen aber müssen da, wo viel Gefahr von der Sonne zu besorgen ist, mehr Bäume als gewöhnlich stehen bleiben.

Bedeckung der Saaten mit Reißig, sehr schmale Streifen oder sehr kleine Plätze, Gräben oder Löcher bei der Cultur, tiefe Pflanzung, Bedeckung des Bodens über den Wurzeln frisch gepflanzter Stämme mit Moos oder noch besser mit Steinen oder Rasen, Erhaltung und Vermehrung der Humusschicht, Beseitigung der zu hohen Humusdecke in den Verjüngungen, Auflockerung des festen Bodens, hinreichende Lichtung der Dunkel- und Abtriebsschläge und Anbau der dem Standorte besonders entsprechenden Holzarten sind außerdem noch besonders zu empfehlen.

Bei älteren Beständen wird die nachtheilige Einwirkung der Hitze durch Erhaltung guter Waldmäntel vermieden.

§. 315.

Von den Beschädigungen durch den Wind.

Die Sturmschäden erfolgen:

1) durch Wirbelwinde, Windhosen,
2) durch Gewitterstürme und
3) durch Orkane.

Sie werden nachtheilig:

1) durch das Werfen der Stämme,
2) durch das Zerbrechen und
3) durch ihre Einflüsse auf die Bewirthschaftung des Waldes.

Die herrschenden Winde kommen in Deutschland von Abend; an den Seeküsten sind die Seewinde am gefährlichsten, an der Ostsee namentlich die Nordost- und Nordwestwinde.

Der Sturmschaden ist besonders gefährlich im freiliegenden Gebirg, auf flachgründigem, lockerem Boden, in nasser Lage, bei Thauwetter und deshalb offener Erde; bei flachwurzelnder Holzart, bei Nadelholz wegen der Belaubung im Winter und zur Sturm-

zeit, namentlich in reinen Nadelholzbeständen; in Beständen, die im späteren Alter aufgehauen worden sind; im älteren mehr vollholzig gewachsenen und deshalb weniger elastischen Holze; in Beständen, die von der Windseite aufgehauen sind, da, wo der Wind schräg auf die Schlaglinien trifft, und da wo diese hervorspringende Ecken und Winkel bilden.

Wir vermeiden deshalb den Sturmschaden dadurch, daß wir die Schläge dem Winde entgegen führen; dadurch, daß wir unter Zuhülfenahme von Flügeln, Schneisen, Wegen, Wirthschafts- und Sicherheitsstreifen möglichst viele Randbäume erziehen; durch nicht zu große Waldabtheilungen; durch gerade Schlaglinien; durch Erziehung gemischter Bestände; durch Vermeidung von Besamungsschlägen; durch Erhaltung des Bestandesschlusses; sowie durch Vermeidung der Bodenauflockerung in den Beständen.

Gegen den Schaden der austrocknenden Winde schützen wir uns durch Erziehung eines guten Waldmantels, durch Unterlassung der Durchforstungen in den Bestandsrändern, durch Erhaltung überhaupt der Bodendecke in den Beständen.

§. 316.

Von den Beschädigungen durch den Schnee.

Der Schneebruch und Schneedruck kommt am häufigsten in den jungen und mitteln Nadelholzbeständen vor, wenn sie in zu großem Schlusse stehen.

Wo viel vom Schnee zu befürchten ist, da hat man bei Mittelwaldungen das Ueberhalten allzu schlanker Laßreiser und allzu astreicher Bäume zu vermeiden. Beim Nadelholze kann durch zeitiges baer vorsichtiges Auslichten allzugeschlossener Orte und dadurch, daß man die Schläge nicht durch Saat, sondern durch etwas weitläufige Pflanzung in Bestand bringt, daß man Reihenpflanzung anwendet und die Reihen dahin richtet, von wo das Einwehen des Schnees zu geschehen pflegt, sowie durch Erziehung gemischter Bestände die Gefahr größtentheils abgewendet werden.

§. 317.

Von den Beschädigungen durch Duft, Rohrreif und Glatteis.

Der Duft bringt bei allen Holzarten, vorzüglich in rauhen Gebirgsgegenden oft großen Nachtheil. Die in der Luft schwebenden Dünste hängen sich zuweilen in solcher Menge in gefrorenem Zustande an die Zweige der Bäume, daß diese der Last nicht widerstehen können, sondern abbrechen.

Da zu frei stehende Bäume dem Duftbruche, zu geschlossene Hölzer aber dem Schneebruche vorzugsweise unterworfen sind, beide Uebel jedoch oft in einer und derselben Gegend beisammen vorkommen, so muß der Forstmann in den rauhen Gegenden einen richtigen Mittelweg zu treffen suchen. Auch ist der Nachtheil von beiden dadurch zu beschränken, daß man die jüngeren Bestände, welche dem Schneebruche mehr ausgesetzt sind, weniger geschlossen, die älteren hingegen, bei denen vom Dufte mehr zu fürchten ist, mehr geschlossen erhält.

Rohrreif und Glatteis entstehen, wenn nach sehr starker Kälte plötzlich Thauwetter mit Regen einfällt, oder wenn es dann regnet, wo die höheren Luftschichten wärmer sind und die Temperatur der niederen unter Null ist.

Wie bei'm Dufte, so schützt auch hier der zweckmäßige Schluß der Bestände am besten gegen dieses Uebel, die Extreme aber, nämlich zu dichter und zu freier Stand des Holzes, sind beide nachtheilig. Hauptsächlich aber ist hervorzuheben, daß in die meisten der so rauhen Lagen nicht die Schlag- sondern die geordnete Plänterwirthschaft gehört.

§. 318.

Vom Forstschutze gegen die schädlichen Einwirkungen des Wassers.

Man kann die Beschädigungen durch das Wasser in Bezug auf die Waldungen eintheilen:

I. in solche, welche durch stehendes Wasser erzeugt werden, und

II. in solche, welche das fließende hervorbringt.

Das stehende Wasser schadet:

1) durch Versumpfung, Versäurung und Verderbung des Bodens und
2) durch seine Ausdünstung.

Den Versumpfungen und Versäuerungen ist nur durch Entwässerung abzuhelfen. Die hierbei in Betracht kommenden Regeln können aber hier nicht speciell abgehandelt werden.

Das stehende Wasser wird auch an den angrenzenden Orten nachtheilig, indem es durch seine Ausdünstung Kälte erzeugt und deshalb, wie §. 313 angegeben oft die Ursache des Erfrierens der jungen Triebe und Pflanzen ist.

Das fließende Wasser kann schädlich werden:

1) durch Wegreißung des Bodens und des Holzes selbst,
2) durch Ueberdeckung des Bodens mit Sand, Steinen 2c.
3) durch zu langes Anhalten der Ueberschwemmung von Flüssen, wodurch das junge Holz im Wasser verdirbt,
4) dadurch, daß das nach erfolgtem Thauwetter ausgetretene Flußwasser wieder friert, wodurch das junge Holz von der Eisdecke oft gänzlich zu Grunde gerichtet wird, und
5) durch Eisfahrten.

Zur möglichen Abwendung dieser Uebel hat der Forstmann auf Folgendes zu sehen:

1) Die Ufer der in den Waldungen vorkommenden Flüsse und Bäche müssen durch angebrachte Dämme hinreichend erhöht, oder wo dies unthunlich ist, zweckmäßig mit Laubholz, besonders mit Weiden oder Erlen, bepflanzt werden; das Holz hat man aber immer jung abzutreiben, weil die an den Ufern der Flüsse stehenden Bäume leicht einbrechen und dadurch mehr Schaden als Nutzen stiften.
2) Bei den Waldbächen und Flüssen sind die Betten offen zu erhalten und die schädlichen Krümmungen zu durchstechen.
3) In Gegenden, wo Wasserrisse zu entstehen drohen, besonders bei lockerem Boden an steilen Bergen, darf man keine Streu wegnehmen lassen und muß nöthigen Falls zur rechten Zeit zweckmäßig einbauen.

4) Die wilden Wasser müssen vorzüglich von allen Waldwegen abgehalten, auf diesen aber überall die nöthigen Wasserabschläge gemacht werden.

Der Forstwirth hat übrigens auch noch sorgfältig darauf zu sehen, daß solche Orte, welche öfteren Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, nicht auf eine Art bewirthschaftet werden, bei welcher die Verjüngung mittels der Saaten nothwendig wird.

Gegen die Beschädigungen von Eisfahrten ist es gut, in den Waldungen einige Ruthen vom Ufer der Flüsse landeinwärts einen schmalen Streifen von Holz immerwährend zu unterhalten, mithin denselben plänterweise zu behandeln.

§. 319.

Vom Forstschutz gegen die Krankheiten der Holzarten.

Von den Krankheiten am älteren Holze ist bereits in der Forstbenutzung gesprochen worden. Die Mittel gegen dieselben ergeben sich aus den dort angeführten Entstehungsursachen.

Ueber den Entstehungsgrund der an den jungen Kiefernpflanzen häufig vorkommenden Schütte ist man trotz vieler Beobachtungen noch nicht in das Klare gekommen. Deshalb weiß man auch noch nicht, welche Mittel gegen sie mit Erfolg angewendet werden können.

Empfehlenswerthe Schriften über Forstschutz sind:

Fraas, Wie wird Waldstreu entbehrlich. 5. Aufl. München 1857.

Gloger, Dr. C. W. L., Die nützlichen Freunde der Wald- und Forstwirthschaft unter den Thieren. 2. Aufl. Berlin 1858.

Grabner, Leopold, Der Forstwirthschaftslehre, 1. Band, Walderziehung, Waldschutz und Polizei, Waldbenutzung. Wien 1854.

Hartig, G. L., Anleitung zur Vertilgung und Verminderung der Kiefernraupen. Berlin 1827.

Hundeshagen, Ch., Die Waldweide und Waldstreu. Tübingen 1830.

Kauschinger, G., Die Lehre vom Waldschutz und von der Forstpolizei. Aschaffenburg 1848.

König, Dr. G., Die Waldpflege aus der Natur und Erfahrung neu aufgefaßt. Gotha 1849.

Pfeil, Dr. W., Ueber Insectenschaden. Berlin 1827.

— — Forstschutz und Forstpolizei. 3. Aufl. Berlin 1858.

Pfeil, Anleitung zur Ablösung der Waldservituten u. s. w. 3. Auflage. Berlin 1854.

Ratzeburg, J. Th. Ch., Die Forstinsecten, 3 Theile, Berlin 1839, 1840 und 1844.

— — Die Ichneumonen der Forstinsecten, Berlin 1853.

— — Die Waldverderber und ihre Feinde ꝛc. Berlin 4. Aufl. 1856.

Walz, Ueber Waldstreu. Stuttgart und Tübingen 1850.

v. Wedell, W., Ueber Sturmschäden in Gebirgsforsten. Halle 1802.

Willkomm, Dr. M., Die Nonne, der Kiefernspinner und die Kiefernblattwespe. Dresden 1858.

Vierte Abtheilung.

Forsteinrichtung.

§. 320.

Einleitung.

Unter Forsteinrichtung werden die Maßregeln verstanden, welche man anwendet, um die Behandlung und den Ertrag eines Waldes zu regeln, das Ertragsvermögen desselben zu ermitteln und sich dessen, so wie überhaupt des Zustandes eines Forstes, bewußt zu werden und zu bleiben. Forsteinrichtung, Forsttaxation, Forstbetriebsregulierung, Forstschätzung, Forstertragsermittelung, werden gewöhnlich als gleichbedeutend betrachtet.

Man suchte zeither und sucht noch jetzt diesen Zweck auf verschiedenen Wegen zu erreichen; auch sind die hierüber erschienenen Schriften und Instructionen sehr zahlreich und vermehren sich noch immer. Im Ganzen genommen läuft indeß die Verschiedenheit doch vorzüglich darauf hinaus, daß Manche der Flächeneintheilung und überhaupt den Flächenverhältnissen, Andere dagegen der Masseneintheilung und den Massenverhältnissen größere Wichtigkeit beilegen, sowie daß Einige die Wirthschaftsbestimmung obenan stellen und die Ermittelung des Ertrages als untergeordnet betrachten, Andere wieder die Erforschung des Vorrathes und Zuwachses als das Wesentlichere ansehen und die Wirthschaftsbestimmung theils

für unerheblicher halten, theils es für unbedenklich erachten, sie den freilich oft sehr wechselnden Ansichten der jedesmaligen Localbeamten zu überlassen.

Die Anhänger der letzteren Methode haben dieser die Benennung der rationellen oder wissenschaftlichen beigelegt, das andere Verfahren aber die Fachwerksmethode genannt. Als Begründer der sogenannten rationellen Methode ist Hundeshagen zu betrachten, und sie findet ihre Vertreter vorzüglich in süddeutschen Schriftstellern. Die sogenannte Fachwerksmethode entstand mehr im nördlichen Deutschland, wurde dort vorzüglich ausgebildet und da am meisten in Anwendung gebracht. Die Verschiedenartigkeit, welche zwischen der Natur der Laubholz- und der Nadelwälder oder — noch näher bezeichnet — zwischen solchen Forsten stattfindet, in denen die Verjüngung durch Holzzucht geschieht, und zwischen solchen, in denen man sie durch Holzanbau bewerkstelligt, mag nicht ohne Einfluß auf das Abweichende der Systeme geblieben sein.

Eine prüfende Erörterung der verschiedenerlei Verfahrungsarten liegt nicht im Zwecke dieser Schrift. Deshalb soll denn auch in einem der folgenden Paragraphen blos der Hundeshagen'schen Methode — welche den Grundton des sogenannten rationellen Verfahrens angiebt und allerdings einen interessanten Gedanken verfolgt — gedacht, außerdem aber nur die Methode in kurzen Umrissen näher entwickelt werden, welche unserem Dafürhalten nach die bessere ist, und welcher wenigstens der Umstand empfehlend zur Seite steht, daß sie nicht das Erzeugniß einer wenig oder nur vorübergehend in Anwendung gebrachten Theorie, sondern das Resultat vieljähriger ununterbrochener Geschäftserfahrung in diesem Zweige des Forsthaushaltes ist.

Seit 48 Jahren nämlich hat man in Sachsen unausgesetzt dahin getrachtet, das bei einer Forsteinrichtung zu beobachtende Verfahren immer mehr auszubilden, zugleich aber auch stets einfacher zu machen und immer mehr mit dem Betriebe der gesammten Forstverwaltung zu verweben. Da hat sich nun herausstellen können, was als wesentlicher oder unwesentlicher zu betrachten ist, und was die Probe einer fortgesetzten Anwendung besteht. Wohl

mag es der Fall sein, daß hierbei die Methode sich vorzugsweise nach Maßgabe der Boden=, Bestands= und sonstigen Verhältnisse ausgebildet hat, welche bei den Waldungen Sachsens bestehen; da diese Verhältnisse jedoch ziemlich allgemeiner Natur sind, so wird ein gleiches Verfahren sich wenigstens bei einem großen Theile der übrigen deutschen Länder und namentlich da ebenfalls anwenden lassen, wo die Fichte vorherrscht, oder die Verjüngung hauptsächlich durch Anbau erfolgt.

Von da an, wo man sich ernstlicher mit der Natur der Wälder und ihrer Behandlung beschäftigte, erkannte man auch die Nothwendigkeit, sich Anhaltspunkte zur Bestimmung des Ertrages zu verschaffen, welcher nachhaltig und auf passende Weise aus denselben zu beziehen sei. Schon längst maß und berechnete man deshalb Flächen und Bäume, mußte sich indeß schließlich überzeugen, daß der Ertrag eines Waldes nicht allein von seiner Größe, von der Bodenbeschaffenheit und dem eben vorhandenen Holzvorrathe abhäugig sei, sondern wesentlich auch von der Art und Weise der Behandlung, und daß deshalb keine reelle Forstertragsermittelung stattfinden könne, ohne daß vorher festgestellt werde, welche Betriebs= und Wirthschaftsart befolgt werden soll und wie man den Gang der Hauungen einrichten will.

Nun sind aber die Zustände der Wälder in vieler Beziehung so großen von dem Forstmanne weder abhängigen noch vorauszusehenden Veränderungen unterworfen, daß es oft ungemein schwierig fällt und noch öfter ganz unthunlich ist, auf eine lange Reihe von Jahren hinaus mit Sicherheit Vorausbestimmungen über die angemessenste Bewirthschaftung treffen zu wollen, und darum liegt denn in dem Umstande, daß einerseits ein Wirthschaftsplan für die Zukunft nothwendigerweise entworfen werden muß, während derselbe doch oft nur mit bedeutenden Modificationen durchgeführt werden kann, die größte Schwierigkeit für alle Forstertragsregulirungen und der Anstoß, an dem so viele dergleichen Arbeiten scheitern. Nach unseren Erfahrungen scheint diese Schwierigkeit sich noch am besten überwinden zu lassen, wenn man anerkennt:

1) daß die Flächenverhältnisse (im weitesten Sinne und nament=

lich in Bezug auf Altersklassen, Standorte ꝛc.) die solideste Basis für die Ermittelung des Zustandes, der Behandlung und des Ertrags eines Waldes sind,

2) daß ohne irgend eine Vorausbestimmung über die Art und Weise der Behandlung eines Forstes — kurz ohne einen Plan für die Hauungen in demselben — sich keine Ertragsbestimmung denken läßt, die nicht mehr oder weniger in der Luft schwebt,

3) daß es nothwendig ist, die Art der Forstertragsregulirung nach der Beschaffenheit eines jeden Waldes und den an ihn zu stellenden Anforderungen zu gestalten, und

4) daß die Maßregeln, welche bei allen Waldungen in Anwendung kommen müssen, von denen zu trennen sind, welche nach den besonderen Umständen auch jedesmal besonderer Bestimmung bedürfen.

Manche Wälder zeigen in ihrer Erscheinung und in ihrem ganzen Bestehen eine Sicherheit, die es möglich macht, ohne Weiteres auf die Herstellung eines Normalzustandes zu rechnen, während andere sich noch auf einer wesentlich anderen Stufe befinden und hinsichtlich der Beschaffenheit des Bodens, der Dauer der Bestände ꝛc. noch so unsicher und schwankend, oder in ihren Bestandsverhältnissen so abnorm sind, daß zunächst nur allgemeine, vorbereitende Maßregeln zur Herbeiführung eines normaleren Zustandes eintreten können.

Zu einem solchen normalen Zustande gehört aber, daß der Wald folgenden Anforderungen entspreche:

1) Jeder Waldtheil muß diejenigen Holzarten enthalten, welche dem Klima, der Lage, dem Boden und den Bedürfnissen am meisten zusagen, oder den größten Gewinn bringen.

2) Die Betriebs- und Behandlungsart muß aber auch den Holzarten, dem Standorte und den Bedürfnissen angemessen und von der Art sein, daß man auf die sicherste und leichteste Weise diejenigen Waldproducte und Holzsortimente erlangt, welche am wünschenswerthesten sind.

3) Der Wald muß in einzelne, von einander unabhängige Wirth-

schaftsbezirke (auch Hauptwirthschaftstheile, Blöcke, Wirthschaftscomplexe zc. genannt) zerlegt sein.

4) Das Holz muß in richtigen Abstufungen, vom jüngsten Alter bis zum besten Hiebsalter, in jedem Wirthschaftsbezirke vorhanden sein, und dabei müssen die Bestände eine zweckmäßige Vertheilung haben und dergestalt neben und hinter einander liegen, daß eine gute Schlagordnung gleichsam gegeben ist.
5) Die Güte der Bestände muß dem Standorte entsprechen.
6) Es müssen Abtheilungen gebildet werden, die im Einklange mit dem Terrain stehen und so geformt sind, daß durch sie eine angemessene Schlagführung erleichtert wird.
7) Nicht nur die äußeren Grenzen des Waldes, sondern auch die Grenzen der Waldabtheilungen müssen gut und dauerhaft bezeichnet sein.
8) Es muß dafür Sorge getragen werden, daß die Forstproducte auf die leichteste Weise aus dem Walde gebracht werden können, weshalb sich dann auch eine Erörterung und Bestimmung über die Richtung und Lage der wichtigsten Wege, als zu den Aufgaben der Forsteinrichtung gehörig, betrachten läßt.

Dieser normale Zustand eines Waldes ist das Ziel, welches man bei Entwerfung eines Wirthschaftsplanes und einer Ertragsregulirung vor Augen haben und zu erstreben suchen muß. Die hierzu gehörigen Geschäfte und Arbeiten lassen sich aber in drei Hauptabtheilungen bringen, nämlich:

1) in die Vorbereitungen zu dem Geschäft,
2) in das Geschäft selbst und
3) in die Vorkehrungen zur Fortführung, Aufrechterhaltung, Ergänzung und Erneuerung der Resultate desselben.

Erster Abschnitt.

Vorbereitungen zur Forsteinrichtung.

Erstes Kapitel.

Von der Forstvermessung.

§. 321.

Einleitung.

Zu einer Forstbetriebsregulirung gehören Unterlagen, wie sie durch die Forstvermessung erlangt werden, nämlich Karten, Flächen- und Bestandsregister.

Was die Aufnahme selbst betrifft, so hat man sie durch allerlei Meßinstrumente zu bewerkstelligen gesucht; es scheint indeß, als eigne sich namentlich auch der Meßtisch oder die Mensel zu derartigen Waldaufnahmen. Besonders aber sind die Vortheile, welche durch die Anwendung der Netzquadrate hierbei erlangt werden können, wichtig.

§. 322.

Gegenstände der Vermessung.

Die Anfgabe der Forstvermessung besteht darin, nicht nur, den Betrag der Waldfläche im Allgemeinen, sondern auch nach ihren verschiedenen einzelnen Theilen zu ermitteln. Zu solchen einzelnen Theilen, welche eine Sonderung bedürfen, können nun aber Veranlassung geben: die Bewirthschaftungsart, die Holzart, das Alter der Bestände, ihre Beschaffenheit, die Beschaffenheit des Bodens u. s. w.

§. 323.

Trennung der Bestände nach den Betriebs- und Holzarten.

In Folge der verschiedenen Betriebs- oder Bewirthschaftungsarten wird es nöthig, zu sondern:

den schlagweise behandelten Hochwald,
den Plänterwald,
den Mittelwald,
den Niederwald.

Aber auch das allein genügt noch nicht, sondern häufig sind auch die Holzarten zu trennen. So kann man z. B., wenigstens beim Hochwald, nicht Buchen und Birken, nicht Erlen und Eichen nach gleichem Umtriebe behandeln wollen u. s. w.

§. 324.

Trennung der Bestände nach dem Alter des Holzes.

In Betreff des Alters sind folgende Klassen zu machen:

1) bei Hochwäldern von 20 zu 20 Jahren und
2) bei Nieder= und Mittelwäldern von 10 zu 10, oder von 5 zu 5 Jahren.

Früher nahm man für jede Holz= und Bewirthschaftungsart eine bestimmte Anzahl Altersklassen an, z. B.

bei Hochwald:

für Eichen . . . . 7 Klassen,
" Buchen . . . . 6 Klassen,
" Nadelholz . . . . 5 Klassen,
" Birken . . . . 3 Klassen,

bei Nieder= und Mittelwald:

a) bei einem höheren als 30jährigen Umtriebe Klassen von 10 zu 10 Jahren — also 4 Klassen,
b) bei einem niedrigeren als 30jährigen Umtriebe Klassen von 5 zu 5 Jahren — also 4 bis 5 Klassen.

Man rechnete dabei das ältere Holz zu der ersten, das jüngere zu den letzten Klassen und mithin z. B. beim Nadelholze

zur I. Klasse, was über 80 Jahre alt war,
" II. " das 61 bis 80jährige,
" III. " " 41 " 60jährige,
" IV. " " 21 " 40jährige,
" V. " " 1 " 20jährige.

Gewiß ist es aber zweckmäßiger, diese Ordnung umzukehren und nicht das älteste, sondern das jüngste Holz erste Klasse zu nennen, wodurch eine größere Einfachheit und Uebereinstimmung in die Sache kommt, und solche Uebelstände vermieden werden, wie sie außerdem hervortreten, wenn z. B. bei den Eichen die VII., bei

Nadelholz die V. und bei den Birken die III. Klasse das 1 bis 20jährige Holz enthält und wo kein Mittel bleibt, ungewöhnlich altes Holz auch als solches hervorzuheben, so daß z. B. 121jährige Eichen mit 200jährigen sich in einer Klasse befinden können.

Durchgängig wird dann beim Hochwald

die I. Klasse das 1 bis 20jährige Holz,
„ II. „ „ 21 „ 40jährige Holz,
„ III. „ „ 41 „ 60jährige Holz,
„ IV. „ „ 61 „ 80jährige Holz,
„ V. „ „ 81 „ 100jährige Holz

enthalten; beim Nieder- und Mittelwald aber

a) bei einem höheren als 30jährigen Umtriebe
die I. Klasse das 1 bis 10jährige Holz,
„ II. „ „ 11 „ 20jährige Holz,
„ III. „ „ 21 „ 30jährige Holz und
„ IV. „ „ über 30 Jahr alte Holz,

b) bei einem niedrigeren als 30jährigen Umtriebe
die I. Klasse das 1 bis 5jährige Holz,
„ II. „ „ 6 „ 10jährige Holz,
„ III. „ „ 11 „ 15jährige Holz,
„ IV. „ „ 16 „ 20jährige Holz,
„ V. „ „ 21 „ 25jährige Holz,
rc. rc.

Die Absonderung der Bestände nach dem Alter kann übrigens in sofern nicht immer streng geschehen, als sehr oft Holz vom Alter zweier oder wohl noch mehrerer Altersklassen unter und neben einander vorkommt, z. B. Nadelholz von 50 bis 70 Jahren. In solchen Fällen muß eine Beurtheilung darüber eintreten, welchem Alter der herrschendste und wichtigste Bestandtheil des Ortes angehört. So würde beim erwähnten Beispiel eines 50 bis 70jährigen Nadelholzbestandes dieser zur III. Klasse zu zählen sein, wenn er mehr oder herrschendere Stämme unter 60 Jahren enthielte und zur IV. Klasse, wenn die älteren überwiegend wären.

Sollte das Alter zwischen zwei Klassen völlig schwanken und an und für sich keinen sattsamen Bestimmungsgrund abgeben, einen

Bestand zu dieser oder jener Klasse zu zählen, so ist es angemessen, den Gütegrad entscheiden zu lassen und z. B. einen 35 bis 45jährigen Nadelholzbestand zur II. Klasse zu zählen, wenn er gering, und zur III. Klasse, wenn er gut beschaffen ist.

Bei Waldorten, in welchen das alte Holz und das junge vollständig und gleichmäßig gemengt steht, kann natürlich bei der Vermessung keine Trennung des Holzes nach dem Alter geschehen, sondern dergleichen Orte sind als Plänterwaldbestände zu betrachten und anzugeben, und es ist bei ihnen das Alter nur im Allgemeinen zu notiren, z. B. „Buchen von 5 bis 100 Jahren." Bei schlagweise behandelten Waldungen bleibt es aber allerdings wünschenswerth, wo möglich doch jeden Ort in eine bestimmte Altersklasse zu setzen, um so die Uebersichtlichkeit zu fördern.

Noch ist übrigens hier eines Bestandsverhältnisses zu gedenken, welches bei den Forsten, die durch Besamungsschläge verjüngt werden, von großem Einflusse und deutlich zu überblicken sehr wichtig ist. Es handelt sich nämlich um jenen während der Verjüngung stattfindenden Uebergangszustand, in welchem die Flächen nicht mehr zu den vollen alten Beständen gehören und auch noch nicht zu den fertigen jungen. Man hat in Sachsen für zweckmäßig erachtet, diesem Bestandsverhältniß bei der Klassenermittelung eine besondere Rubrik zu widmen, und hat diese mit „Betriebsklasse" bezeichnet. Die Ausdehnung der Fläche, welche ihr zu widmen und respective zuzugestehen sein dürfte, wird nach Maßgabe der Standortsverhältnisse, besonders aber des Klimas, verschieden ausfallen, immerhin aber für die Beurtheilung des Zustandes eines Waldes und des Verlaufs seiner Verjüngung große Wichtigkeit haben.

§. 325.

Trennung der Flächen nach der Beschaffenheit des Holzes und des Bodens.

Auch selbst auf gleichgutem Boden und bei gleicher Art und gleichem Alter des Holzes, sind die Bestände dennoch zuweilen sehr ungleich und können alsdann wegen der Verschiedenheit der für sie nöthigen Bewirthschaftung oder des von ihnen zu erwartenden Er=

trags, nicht immer als zusammengehörig betrachtet, sondern müssen bei der Vermessung zuweilen getrennt werden, wenn nämlich die Verschiedenheit einen erheblichen Einfluß auf die Bewirthschaftung und den Ertrag des Waldortes hat. Noch mehr wird aber eine solche Trennung da nöthig, wo die wesentlich abweichende Beschaffenheit eine Folge des Bodens und demnach als bleibend anzusehen ist. Eine vielleicht mit Moor bedeckte nasse Niederung z. B. oder ein steiniger, flachgrundiger, steiler Einhang, sie werden unter allen Umständen einflußreich auf die Behandlung und die Production der fraglichen Fläche bleiben.

§. 326.

Aufnahme der Servitut-Gränzen.

Wo Servituten bestehen, die nur auf bestimmten Flächen des Waldes ausgeübt werden dürfen, z. B. Viehhutung, Streubenutzung, Harzen, Leseholzsammeln 2c., oder wenn zu Gunsten des Waldbesitzers in bestimmten Waldtheilen namhafte Gerechtsame vorkommen, z. B. Wegebesserungen 2c., da müssen die Gränzen der belasteten oder berechtigten Waldflächen bei der Vermessung mit aufgenommen werden.

§. 327.

Von den Karten und Schriften.

An Karten und Schriften sind nöthig:

1) Specialkarten,
2) Bestandskarten,
3) Situationskarten und Bodenkarten,
4) Gränzregister,
5) Flächenregister, und
6) Klassentabellen.

§. 328.

Specialkarten.

Die Specialkarten der Reviere enthalten alle Wege, Bäche, äußeren Gränzen, Abtheilungsgrenzen, wie überhaupt das eigentliche Vermessungswerk. Sie dienen zur Flächenberechnung, zur Eintheilung des Waldes, zu Gränzberichtigungen, zum Eintragen

der geführten Schläge und zur Angabe und Ermittelung sonstiger mit der Fläche geschehener Veränderungen.

Zum Maßstabe dieser Karten werden bei der königl. sächsischen Forstvermessung 80 Ruthen auf 3 Dresdener Zoll gerechnet, was etwa $^1/_{5000}$ der wirklichen Größe beträgt.

Um den Specialkarten bei diesem Maßstabe keine unbequeme Größe zu geben, wird jedes Revier, welches nicht gut auf einem Blatte dargestellt werden kann, nach Maßgabe seiner Größe und Form in mehrere Theile zerlegt und auf besondere Bogen gezeichnet. Diese einzelnen Blätter heißen dann Sectionsblätter, werden aber nicht — wie das z. B. bei Landkarten öfters geschieht — so gefertigt, daß die Darstellung sich bis an den Rand der Blätter erstreckt und diese zum Aneinanderstoßen eingerichtet sind, sondern enthalten die betreffenden Waldtheile als ein für sich abgeschlossenes Ganzes.

§. 329.

Bestandskarten.

Die Bestandskarten werden nach einem kleineren — gewöhnlich $^1/_4$ so großen — Maßstabe als die Special- oder Sectionskarten gezeichnet und enthalten immer ein ganzes Revier auf einem Blatte.

Sie dienen vorzüglich dazu:

1) ein übersichtliches Bild von der Form eines Reviers und dessen Theilen zu geben,
2) den jeweiligen Zustand des Reviers nach Art, Alter und Vertheilung des Holzes in diesem Bilde deutlich und anschaulich zu machen.

§. 330.

Situations- und Bodenkarten.

Die Situations- oder Terrainkarten werden am besten nach demselben Maßstabe wie die Bestandskarten gefertigt. Sie müssen eine Angabe aller Kuppen, Höhenzüge, Thäler, Schluchten rc. enthalten, brauchen aber nicht schön und künstlich gezeichnet zu sein, sondern nur das, was sie darstellen, richtig anzugeben. Sie sind beim Entwurf der Eintheilung und Betriebsregulirung bergiger

Reviere fast unentbehrlich und auch da nöthig, wo Brüche und Sümpfe vorkommen, welche eine besondere Bewirthschaftung bedingen.

Bisweilen muß man übrigens wünschen, auch noch Bodenkarten zu besitzen, da mitunter die Gebirgsarten allerdings vom entschiedensten Einfluß auf die Bestands- und Wirthschaftsverhältnisse sind. Wo dergleichen Darstellungen nothwendig werden, kann man sie mit den Terrainkarten verbinden.

§. 331.

Gränzregister.

Die Gränzregister haben den Zweck, theils in gedrängter Kürze eine Beschreibung der äußeren Gränzen eines Reviers zu gewähren, theils genaue Angaben der Entfernung von einem Gränzpuncte zum anderen zu enthalten. Besonders sollen sie bei Gränzstreitigkeiten mit zur Entscheidung und bei verloren gegangenen Gränzpuncten zum leichteren Wiederauffinden derselben dienen. Gestatten es die Umstände, in den Gränzregistern außer der Entfernung der Gränzpuncte von einander auch noch die stattfindenden Winkel anzugeben, so erhöht dies den Grad ihrer Brauchbarkeit, der übrigens erst dann vollständig wird, wenn sie gerichtliche Gültigkeit oder Anerkennung gefunden haben.

§. 332.

Flächenregister.

Das Flächenregister soll ein Verzeichniß von der Größe aller verschiedenen Flächen eines Reviers enthalten und theilt sich hauptsächlich:

a) in die Aufzählung desjenigen Bodens, welcher zur Holzzucht benutzt wird, und

b) desjenigen, welcher zwar zum Forstgrunde gehört, aber zu anderen Zwecken als zur Holzerziehung verwendet wird, oder wohl auch ganz unfruchtbar ist.

Das Flächenregister gewährt über alle zum Walde gehörigen Flächen die nöthige Uebersicht und Auskunft in Bezug auf deren Größe.

§. 333.

Klassentabelle.

Die Klassentabelle zerfällt in so viele Rubriken, als die Holz= und Bewirthschaftungsarten bei einem Reviere Klassen nach den Bestimmungen erfordern, welche in §. 324 über diesen Gegenstand angedeutet worden sind, und in diese Rubriken werden alle Bestände nach Maßgabe ihres Alters eingetragen. Man erlangt also dadurch eine vollständige Uebersicht, wie viel Fläche von jeder Altersklasse ein Revier enthält.

Um übrigens aus den Klassentabellen nicht nur zu ersehen, in welchem Verhältniß die Holzbestände ihrem Alter nach zu einander stehen, sondern um auch überhaupt zu erkennen, inwiefern ein Revier bestockt ist oder nicht, sind natürlich auch die Räumden und Blößen mit angegeben.

Zweites Kapitel.

Von den Verhältnissen, welche auf den Walderträg wesentlich einwirken.

§. 334.

Eintheilung.

Diese Verhältnisse zerfallen:

a) in die inneren und

b) in die äußeren.

§. 335.

Innere Verhältnisse.

Zu den inneren Verhältnissen gehören:

1) das Klima,
2) die Lage oder das Terrain,
3) der Boden,
} Standort,

4) der Holzbestand.

Das kalte Klima fordert einen anderen Forstbetrieb als das milde; Gebirgsforste wollen anders behandelt sein als tief und eben liegende; der magere Sandboden und der fruchtbare Auboden ver=

tragen nicht einerlei Wirthschaft, und das Nadelholz verlangt einen anderen Betrieb als das Laubholz. Diese Gegenstände müssen daher bei Entwerfung eines Wirthschaftsplanes jederzeit sorgfältig erwogen werden.

§. 336.

Vom Klima.

Beim Ansprechen und Bezeichnen des Klimas kann die nachstehende Scale angewendet werden:

I. Sehr mild, wo der Weinbau gut gelingt.
II. Mild, wo alle deutsche Feld- und Gartenfrüchte erzogen werden können.
III. Gemäßigt, wo alle deutsche Holzarten noch gut gedeihen.
IV. Rauh, wo der Obstbau nicht mehr anwendbar ist.
V. Sehr rauh, wo höchstens nur noch Kartoffeln und Hafer erbaut werden können und der Holzsamen nur selten zur vollkommenen Entwickelung gelangt.

Nach dieser Scale wird das Klima des einzurichtenden Waldes im Allgemeinen angesprochen, bei den einzelnen Abtheilungen aber nicht besonders berücksichtigt, es wäre denn, daß eine auffallende Abweichung vom Allgemeinen stattfände, z. B. wenn das Revier im Allgemeinen zwar gemäßigt läge, in demselben aber auch sehr rauhe oder dem Frost besonders ausgesetzte Partieen vorkämen.

§. 337.

Von der Lage oder dem Terrain.

Klima und Lage dürfen nicht mit einander verwechselt werden. Bei gleichem Klima kann die Lage sehr ungleich sein. In dem gemäßigten Klima eines Waldes z. B. kann die eine Abtheilung eine ebene, die andere eine bergige Lage haben; die eine kann gegen Mittag und die andere gegen Mitternacht gerichtet sein.

Wir unterscheiden in Bezug auf die Lage zunächst, ob solche hoch oder niedrig, geschützt oder frei, eben oder abhängend ist.

Bei der abhängenden Lage kommt nun noch in Betracht:

a) die Richtung des Abhanges nach der Himmelsgegend und
b) die Steilheit des Abhanges oder der Böschungswinkel.

Die Richtung, welche die Bergabhänge nach der Himmelsgegend haben, wird mit Ost, Südost, Süd, Südwest, West, Nordwest, Nord, Nordost bezeichnete.

Für den Böschungswinkel nehmen wir folgende Abstufungen an:

I.	sanft oder lehnig	von	1	bis	10 Grad,
II.	mäßig steil	„	10	„	20 Grad,
III.	steil	„	20	„	30 Grad,
IV.	sehr steil	„	30	„	40 Grad,
V.	schroff		über		40 Grad.

§. 338.

Von der Unterscheidung des Bodens.

Bei dem Boden unterscheidet man:

a) die äußere Beschaffenheit und

b) die innere.

Zur äußeren Beschaffenheit gehört die Bedeckung durch Blätter, Nadeln oder Steine, so wie das Vorhandensein von Moosen, Gräsern, Kräutern 2c.

Bei der inneren Beschaffenheit des Bodens kommen vorzüglich in Betracht:

1) die vorhandene Humusschicht,
2) die obere Bodenschicht oder Bodenkrume,
3) die Gebirgsart,
4) der Zusammenhang oder die Bindigkeit,
5) die Tiefe oder die Gründigkeit und
6) der Feuchtigkeitszustand oder die Wasserhaltigkeit.

§. 339.

Von dem Standort oder der Ertragsfähigkeit

Die Fruchtbarkeit des Bodens wird zwar vorzüglich durch die im vorstehenden Paragraph genannten Gegenstände bedingt; allein auf einem wenn auch die besten Mineraltheile enthaltenden Boden wächst wenig oder nichts, wenn das Klima allzuschlecht ist, und im besten Klima gedeiht kein Baum, wenn der Boden nichts taugt. Außerdem kann aber die Lage noch einen wichtigen Einfluß auf den

Wuchs des Holzes haben. **Boden**, **Klima** und **Lage** zusammen bestimmen also gemeinschaftlich die Ertragsfähigkeit eines Forstgrundstückes. Da es aber sehr umständlich und oft auch zu verwickelt werden würde, wenn man bestimmte Bonitätsklassen für das Klima, für die Lage und für den Boden in allen Beziehungen besonders machen und dann die Ertragsfähigkeit als gemeinschaftliches Ergebniß daraus bestimmen wollte, so fassen wir alle drei Factoren zusammen und nennen das Ganze den **Standort**, worunter wir also den Erd- und Luftraum verstehen, in welchem ein Baum oder ein Holzbestand zu wachsen hat.

Bei Würderung der Standortsgüte einer Waldabtheilung kommt nun der zur Zeit der Untersuchung vorhandene Holzbestand an und für sich nicht in Betracht, sondern blos die Ertragsfähigkeit zur Holzerzeugung, welche der gegebene Erd- und Luftraum begründet, es mag jetzt Holz vorhanden sein oder nicht.

In Bezug auf die Ertragsfähigkeit selbst nehmen wir folgende 5 Standortsklassen an:

I. sehr gut,
II. gut,
III. mittelmäßig,
IV. schlecht,
V. sehr schlecht.

Da aber die Begriffe von gut und schlecht allzu verschieden sind, und man selten genau weiß, welche Vorstellung sich Jemand davon macht, oder was er eigentlich darunter versteht, wenn er einen Boden gut oder schlecht ꝛc. nennt, und da auch die Güte immer nur beziehlich auf eine bestimmte Holzart angegeben werden kann, so ist ein gewisser Maßstab nothwendig, um durch denselben zu erkennen, was unter den Worten: sehr gut, gut ꝛc. verstanden werden soll.

Einen solchen Maßstab bilden nun Ertragstafeln (Vorrathstafeln), wie z. B. die in Cotta's Hülfstafeln für Forstwirthe und Forsttaxatoren (Dresden und Leipzig) enthaltenen, indem sie darüber entscheiden, wie groß der Holzvorrath sein müsse, wenn man einen Bestand für die dabei genannten Holzarten gut, mittelmäßig ꝛc. nennen soll.

§. 340.

Fortsetzung.

Ertragstafeln, Walderkragstafeln, Erfahrungstafeln, Massentafeln, Wachsthumsscalen, nennt man diejenigen tabellarischen Darstellungen des Wachsthumsganges, welchen die Holzbestände nehmen und des Holzvorrathes, den sie in jedem Alter enthalten (wobei, den Plänterwald sowie den Mittel- und Niederwald ausgenommen, reine, d. h. von einerlei Holzart gebildete und außerdem regelmäßige, dem Normalen sich nähernde Bestände, verstanden werden).

Im Allgemeinen läßt sich sagen, daß diese Tafeln zur Einschätzung der augenblicklich vorhandenen Holzmassen, daß sie aber auch zu Schlußfolgerungen über deren späteren Betrag, dienen sollen; woraus dann aber freilich auch sehr abweichende Ansichten über die Anforderungen, welche man an dieselben zu stellen und die Brauchbarkeit, die man ihnen zuzugestehen habe, entspringen.

Wir bekennen, daß wir solchen Tafeln — falls man sie im Sinne einer Vorausbestimmung über den Wachsthumsgang auffassen und benutzen will — nur einen sehr geringen Grad allgemeiner Brauchbarkeit zuzugestehen vermögen, indem uns für diesen Zweck nur sehr localisirte Aufstellungen der Art zulässig erscheinen.

Anders gestaltet sich die Sache jedoch dann, wenn in dergleichen Tafeln nur ein Mittel gesucht wird, die Vorrathsverhältnisse der Wälder eines Landes oder großen Umkreises nach einem Maßstabe zu beurtheilen, und hierbei zwar auch Erfahrungen über den Wachsthumsgang zu erlangen, jedoch nicht durch Schlußfolgerungen, sondern durch jeweilige faktische Erhebungen.

Und so wird man dann da, wo Zuwachsberechnungen nicht zu vermeiden sind (wie z. B. bei manchen Waldwerthberechnungen), Ertragstafeln mit dem Character von Zuwachstafeln zu bilden und zu benutzen haben, dort jedoch, wo es sich um andere Zwecke handelt, die Tafeln nur als eine Vorrathsscale ansehen.

Sobald man die letztgedachte Auffassung der Erfahrungstafeln befolgt, nicht voraussetzt, daß der Zuwachs sich stets in der einmal angenommenen Verticalspalte der Tafel bewegen müsse, und daher

nicht schließt, daß z. B. ein Bestand, welcher als II. Altersklasse den mittleren Gütegrad hat, diesen unter allen Umständen auch in der V. Alterklasse haben müsse, sondern sich bewußt bleibt, wie der Bestand bis dahin vielleicht einem besseren, vielleicht einem schlechteren Gütegrad angehören könne, so sind auch von solchen Tafeln keine Täuschungen über den abweichenden Wachsthumsgang oder andere Nachtheile zu fürchten. Bleibt man bei dem Begriff der Vorrathstafeln stehen, so wird eine von Zeit zu Zeit wiederholte Einschätzung in sie eben über die Verschiedenheit des Wachsthumsganges und über die passendste Nutzungszeit sehr werthvolle Unterlagen liefern.

§. 341.

Vom Holzbestand.

Der Zustand und die Beschaffenheit der Holzbestände sind von besonderer Wichtigkeit bei Aufstellung der Rücksichten und Regeln, nach welchen ein Wald zu behandeln und sein Ertrag zu reguliren ist.

Es müssen deshalb angemessene Erörterungen angestellt werden, man muß zu erforschen suchen, wie der fragliche Wald früher behandelt worden und wodurch er in den jetzigen Zustand gekommen ist, muß erwägen, welche Schlüsse hieraus zu ziehen sind, muß Untersuchungen über die Dauer der Bestände anstellen, muß ermitteln, welche Holzarten vorzugsweise anzubauen sein dürfen 2c.

§. 342.

Aeußere Verhältnisse des Waldes.

Zu diesen gehören vorzüglich:

1) die auf dem Walde ruhenden Servitute und Gerechtsame,
2) die Ansprüche, welche außerdem durch die Lebensart und Sitte der Bewohner eines Landes an den Wald gemacht werden, und die Verschiedenartigkeit der Zwecke überhaupt, welche derselbe zu erfüllen hat, nebst der Rücksicht, welche der Waldbesitzer auf die Empfänger der Waldproducte nehmen muß,
3) die Veränderungen, welche etwa mit dem Forstgrunde auf

vortheilhafte Weise gemacht werden können, z. B. durch Austausch oder durch Umwandlung in Feld oder Wiese rc.,

4) die Größe oder Ausdehnung der zu schätzenden Waldung im Vergleich der Zeit und der Kosten, welche zu dem Geschäft verwendet werden können,
5) die Art der Forstverwaltung und der Bildungsgrad, auf welchem das ausübende Forstpersonal steht,
6) die Rücksichten, welche der Forstschutz erfordert, und die größere oder geringere Wahrscheinlichkeit nicht zu verhindernder Unglücksfälle,
7) der Werth, welchen das Holz in der Gegend hat,
8) die finanziellen Mittel, welche bei dem Anbau des Waldes zu Gebote stehen.

§. 343.

Erläuterung.

Wo Servitute stattfinden oder Naturalabgaben zu leisten sind, die sich nicht beseitigen lassen, da muß nothwendig der Betrieb so eingerichtet werden, daß die Abgaben und Leistungen so weit möglich vorschriftmäßig erfolgen können.

Wenn aber auch keine Rechts-Verpflichtungen vorliegen, so können doch besondere Rücksichten, z. B. staatswirthschaftliche, es erheischen, dem Walde eine andere Einrichtung zu geben, als man sie nach rein forstlichen Grundsätzen geben würde.

Wenn sich einzelne Theile eines Waldes zu anderweiten Nutzungen vorzüglich eignen, so ist es räthlich, sie nicht mit in den ordentlichen Betriebsplan aufzunehmen, um zu jeder Zeit frei darüber disponiren zu können.

Wenn große Waldungen in kurzer Zeit und mit beschränkteren Mitteln geordnet und eingerichtet werden sollen, so kann das nicht so umständlich geschehen, als wenn Zeit und Mittel unbeschränkt wären.

Aber auch die Art der bestehenden Forstverwaltung und der Bildungsgrad, auf welchem das ausübende Forstpersonal steht, können bei den zu machenden Einrichtungen in Betracht kommen.

Wenn ein Wald gewissen Feinden und Gefahren sehr ausgesetzt ist, so muß man bei dessen Einrichtung auch hierauf besondere Rücksicht nehmen.

In Gegenden, wo das Holz nur einen geringen Werth hat, muß man den Betriebsplan so machen, daß der Nachwuchs thunlichst von der Natur und mit möglichst wenig Kulturkosten erfolgt; überhaupt aber sind die finanziellen Mittel, welche zum Anbau verwendet werden können, bei einer Betriebsregulirung in Betracht zu ziehen.

§ 344.

Zusatz.

In Bezug auf die Servitute und Gerechtsame ist noch zu bemerken, daß sie meist dem Waldbesitzer viel mehr schaden, als den Berechtigten nützen, und oft verhält sich's mit den Leistungen der Berechtigten auf ähnliche Art; sie bringen nämlch dem Theile, welchem sie geleistet werden, gewöhnlich weniger Nutzen, als dem Belasteten Schaden.

Bei einer zu machenden Forsteinrichtung müssen daher diese Gegenstände in Erwägung gezogen und die verderblichen Lasten durch Verträge so viel möglich entfernt oder wenigstens unschädlicher gemacht werden.

Zweiter Abschnitt.

Forsteinrichtung selbst.

§. 345.

Einleitung.

Nachdem die im vorigen Abschnitt aufgezählten Vorbereitungen erfolgt sind, kann zur Forsteinrichtung und Ertragsregulirung selbst geschritten werden.

Es wurde bereits erwähnt, daß sie nicht füglich ohne vorherige Entwerfung eines Wirtschaftsplanes stattfinden kann.

Unter Wirthschaftsplan versteht man aber die Bestimmung der in Anwendung zu bringenden Betriebsarten, oder die Feststel-

lung des Systems, nach welchem ein Revier behandelt werden soll, und insbesondere die Anordnung der Hauungen und Kulturen.

Wenn es schon bei der Landwirthschaft nicht gut ist, planlos zu wirthschaften, wo man doch alle Jahre neu einlenken kann, so muß die Planlosigkeit bei der Forstwirthschaft noch sehr viel nachtheiliger sein, weil im Forsthaushalte das, was heute geschieht, oft noch über hundert Jahre hinaus seine Folgen äußert, und dabei immer das Eine durch's Andere bedingt wird. Welche Unordnung kann und muß hier entstehen, wenn der Betrieb zumeist nur von den individuellen Ansichten des jedesmaligen, vielleicht oft wechselnden Verwaltungspersonals abhängt, wenn der Eine diese, der Andere jene Lieblingsidee hat und verfolgt! Es ist besser, ein bestimmtes System consequent durchzuführen, wenn es auch nicht gerade das allerbeste ist, als oft von einem zum anderen überzugehen.

Wie bereits bemerkt, wird es bisweilen angemessen sein, den Wirthschaftsplan auf eine lange Reihe von Jahren hinaus zu entwerfen, bisweilen wird man sich aber auch auf eine viel kürzere Zeit beschränken müssen. Mag es indeß räthlich erscheinen, ihn für eine längere oder kürzere Zeit zu bestimmen, so ist doch behufs des Wirthschaftsplanes in jedem Falle eine Eintheilung des Waldes in kleinere Räume — die man Abtheilungen nennt — nothwendig.

Erstes Kapitel.

Von der Eintheilung eines Waldes.

§. 346.

Vorläufige Bemerkungen.

Wenn man einen Wald in so viele Schläge eintheilt, als man Jahre für den Umtrieb gesetzt hat, dann auch die Reihenfolge der Schläge bestimmt und nachher in jedem Jahre den an der Reihe stehenden Schlag abhaut, so kommt man genau in der gesetzten Zeit herum und ist in Bezug auf die Fläche der nachhaltigen Benutzung gewiß.

Dies erkennend, verfuhr man zu jener Zeit, wo man anfing, die Wälder systematisch zu behandeln, auf die eben beschriebene Weise. Aber nur bei Nieder- und Mittelwald sind dergleichen specielle Schlageintheilungen anwendbar und selbst bei diesen nicht immer — bei Hochwald aber fast niemals — räthlich.

Man verwarf daher die Flächeneintheilung und setzte an ihre Stelle die Holzeintheilung; das heißt, man suchte den Holzertrag zu erforschen und so zu vertheilen, daß eine möglichst gleichförmige Benutzung erlangt würde. Dieses Verfahren zeigte sich aber bald eben so mangelhaft und noch gefährlicher als das erste, weil Niemand den wahren Ertrag genau zu erforschen im Stande ist.

So kam das ganze Forsttaxationsgeschäft in Mißcredit; man erkannte, daß die Flächeneintheilung zwar Sicherheit, aber große Ungleichheit des Ertrages und sonst noch vielerlei Uebel mit sich führte, die bloße Schätzung aber keine Sicherheit gewährte, und dadurch ging das Vertrauen zu den Forsttaxationen verloren. Beide Nachtheile werden indessen vermieden, wenn man Flächeneintheilung und Ertragsschätzung dergestalt miteinander verbindet, daß das Gute von einer jeden benutzt, das Nachtheilige aber vermieden wird. Zu dem Ende sind nun zunächst gewisse Eintheilungen der Waldflächen zu machen.

§. 347.

Eintheilung in Wirthschaftsbezirke.

Nicht immer ist ein Forstrevier nach Boden, Holzart und Holzbeschaffenheit so gleichartig, daß überall einerlei Behandlung stattfinden kann. In dieser Gegend des Reviers ist vielleicht der Hochwald und in jener der Niederwald am räthlichsten; in dem einen Reviertheile ist für eine gewisse Holzart ein hoher Umtrieb gut, und in dem anderen erreicht die nämliche Holzart nur ein geringes Alter 2c.

Wenn nun ein Revier so ungleichartig ist, daß verschiedene Betriebsarten und Umtriebe darin stattfinden müssen, so sind zunächst diejenigen Theile herauszusuchen, welche einerlei Behandlung vertragen oder fordern. Diese besonderen Theile geben die erste

Grundlage zur Bildung der verschiedenen Wirthschaftsbezirke, unter welchen solche Partieen des Waldes zu verstehen sind, die einerlei Hiebsalter und Behandlung gestatten, unabhängig von den anderen Reviertheilen bewirthschaftet werden können und — wenn auch noch nicht schon jetzt, doch wenigstens künftig — eine selbstständige, in sich geschlossene Schlagführung zulässig machen und sonach gewissermaßen kleine besondere Reviere bilden.

Natürlich müssen aber meist noch mehr Wirthschaftsbezirke gebildet werden, als es die Ungleichartigkeit des Waldes und die Verschiedenheit des Betriebes fordern. So muß man z. B. schon zur Erleichterung des Holzabsatzes mehrere Wirthschaftsbezirke bilden, damit die Schläge in verschiedenen Gegenden eines Reviers geführt werden können, muß dahin trachten, keine größeren Schläge zu veranlassen, als es für den Wiederanbau und Nachwuchs gut ist ꝛc.

Was die Größe der Wirthschaftsbezirke anbelangt, so ist dieselbe von dem Klima, dem Terrain, den Holzarten, dem Umtrieb ꝛc. so abhänig, daß sich nicht füglich etwas Allgemeines darüber angeben läßt; doch dürfte es unter den gewöhnlichen Verhältnissen rathsam sein, sie in Fichtenrevieren nicht über 250 Acker groß zu machen.

§. 348.

Eintheilung der Wirthschaftsbezirke in Schlagpartieen oder Periodenflächen.

Mit der Sonderung eines Waldes in Hiebszüge und Wirthschaftsbezirke ist indeß das Werk der Eintheilung nicht beendigt, sondern es muß noch eine weitere Zerfällung in Abtheilungen erfolgen, d. h. in Räume, welche eine gewisse Anzahl von Jahresschlägen enthalten. Man faßt zu dem Ende beim Hochwald 20 Jahresschläge zusammen und nennt eine solche Anzahl von Schlägen Schlagpartie oder Periodenfläche.

Bei der Eintheilung des Waldes in Wirthschaftsbezirke und Periodenflächen sind die schon vorhandenen Begränzungsgegenstände, z. B. Gewässer, Schluchten, Wege ꝛc., zu benutzen, inso=

fern dieselben als sicher und zweckmäßig gelegen erscheinen; fehlen solche Begränzungslinien, so müssen sie hergestellt werden, wobei es dann rathsam ist, die Abtheilungen allenthalben, wo es das Terrain gestattet, regelmäßig zu formiren, außerdem aber dem Terrain anzupassen und so zu gestalten, daß sich dasselbe gleichsam in ihnen ausspricht. Das Terrain ist bleibend, die Bestandverhältnisse aber sind vorübergehend, und eine auf jenes begründete, zweckmäßig ausgeführte Flächenabtheilung eines Waldes wird ihren Nutzen behalten und immer eine neue Anwendung gestatten, die Wirthschaftsart mag sich später noch so sehr verändern. Auch die Größe der Abtheilungen ist gleich jener der Wirthschaftsbezirke von den dort erwähnten Gegenständen abhängig, dürfte aber bei Fichten nicht wohl über 50 Acker betragen. Lassen sich bei der Formation der Abtheilungen Rechtecke anbringen, so ist das sowohl für die Construction der Karten, wie für die Flächenberechnung vortheilhaft.

§. 349.

Einrichtungszeitraum.

Neben der Flächenabtheilung eines Forstes handelt es sich zunächst um die Bestimmung des Zeitraumes, für welchen man die wirthschaftlichen Vorkehrungen entwerfen und feststellen will. Früher wählte man hierzu gewöhnlich die Zahl der Jahre, welche man für die passendste Umtriebszeit hielt. Da indeß nicht nur bei den verschiedenen Betriebsarten verschiedene Umtriebe nöthig werden, sondern da dieser Fall — z. B. des Bodens halber, der Bedürfnisse wegen u. s. w. — auch bei einerlei Betriebsart vorkommen kann, so wird eine Veranstaltung erforderlich, mittelst deren man die verschiedenen Umtriebe neben einander gleichsam in einen Rahmen bringen und nach bestimmten Zeitabschnitten übersehen kann. Man nannte diesen Rahmen Einrichtungszeitraum, theilte ihn in Fächer, die den Perioden entsprachen, und entwickelte nun innerhalb dieses Apparates die Wirthschaftsmaßregeln. Daß hierbei Umtrieb und Einrichtungszeitraum bisweilen zusammenfielen, war natürlich, an und für sich bleiben es aber von einander unabhängige

Begriffe. Das, was man durch sie erstreben will, ist jedoch neuerlich dadurch noch bestimmter ins Auge zu fassen gesucht worden, daß man erörtert, wie die zur Abholzung bestimmte Fläche (beziehentlich die wirklich abgeholzte) sich zur Gesammtgröße des betreffenden Forstes verhält, und welches Hiebsalter (welcher Durchschnittsumtrieb) sonach dann wirklich in Anwendung gebracht wird. Der Betrag dieser jeweiligen Hiebs- oder Verjüngungsfläche bietet eine ungemein werthvolle Unterlage, einerseits zur Beurtheilung des Zustandes eines Forstes, andererseits zu jener der Forsteinrichtung und ihrer Ergebnisse.

Ist erst im Allgemeinen eine angemessene Vertheilung und Reihenfolge der Bestände erlangt, so wird es dann leichter, in jedem Wirthschaftsbezirk zu dem Umtrieb überzugehen, welcher daselbst für den passendsten zu erachten ist.

Nimmt man z. B. in einem Wirthschaftsbezirke, wo ein 80jähriger Einrichtungszeitraum mit 20jährigen Perioden bestanden hat, an dessen Ende und mithin nach 80 Jahren, anstatt 20, für die Zukunft 25 Schläge, in jeder Schlagpartie an, so geht daraus ein 100jähriger Umtrieb hervor; setzt man dagegen 30 Schläge fest, so folgt daraus ein 120jähriger Umtrieb 2c.

Schwerlich werden aber nach Ablauf des ersten Einrichtungszeitraumes die Bestände allenthalben gerade dasjenige Alter haben, welches man verlangt, sondern dieses kann oft nur erst später und nur nach und nach erreicht werden. Wenn alsdann die Nachkommen finden, daß bei unserer Flächeneintheilung ein ungleicher Ertrag in die Perioden kommen würde, weil die Schlagpartieen der Fläche nach gleich, der Bodengüte und der Vorrathsmasse nach aber ungleich sind, so steht es ja ganz bei ihnen, in demselben Verhältniß mehr oder weniger Jahre für eine Schlagpartie zu setzen, wie die Verhältnisse es eben angemessen erscheinen lassen.

Zweites Kapitel.

Vom Hauungsplane.

§. 350.

Erklärung.

Bei der Bewirthschaftung eines jeden Waldes, die nicht in's Blaue hinein betrieben und dem Zufall überlassen werden soll, muß ein die Zukunft umfassender Plan zum Grunde liegen und zu verfolgen gestrebt werden.

Man nennt dies den Hauungsplan, versteht darunter die Anordnung der Hauungen auf eine Reihe von Jahren hinaus und hat bei ihm den Zweck, thunlichst bald und mit möglichst geringen Opfern den jetzigen Zustand eines Waldes in jenen aufzulösen, welchen man als den normalen, oder wenigstens wünschenswertheren, betrachtet.

§. 351.

Erfordernisse.

Ganz wesentlich ist es, bei der Aufstellung des Hauungsplanes zunächst zu unterscheiden, in wie fern der im vorstehenden §. erwähnte Uebergang zu einem normaleren Zustande bald, und gleichsam unmittelbar, oder erst nach und nach und mittelbar, geschehen kann. Denn bekanntlich sind manche Forste so beschaffen, daß nichts behindert, sie als dem Normalzustande nahe stehend zu betrachten, während andere einer solchen Zerrüttung unterliegen, z. B. so verdorbenen Boden, so unsichere Bestände rc. haben, daß zunächst nur allgemeine vorbereitende Maßregeln ergriffen werden können, und man der Zukunft das Weitere überlassen muß.

§. 352.

Weitere Betrachtung.

Da die Verdorbenheit eines Waldes nicht nur sehr groß, sondern auch ungemein mannigfaltig sein kann, so läßt sich nicht für jede Abstufung derselben gleichsam im Voraus das bei der Hiebsregulirung einzuschlagende Verfahren bezeichnen, sondern es muß dies nach den jedesmaligen besonderen Fällen eingerichtet werden.

Bei allen Waldungen, deren Boden und Bestandsverhältnisse eine gewisse Sicherheit darbieten, steht indeß der Aufstellung eines Hauungsplanes für eine längere Reihe von Jahren hinaus nichts im Wege, und sie ist hier um so mehr am rechten Orte, als man nur dann, wenn die Zukunft eines Waldes von hohem Umtrieb auf drei und mehr Perioden hinaus in's Auge gefaßt wird, über die vorzunehmenden Hauungen und sonstigen Wirthschaftsmaßregeln mit der wünschenswerthen Uebersichtlichkeit urtheilen und den Ertrag der späteren Zeiträume auf eine angemessene Art decken kann.

§. 353.

Regeln.

Durch die in den §§. 347 und 348 erörterte Eintheilung in Wirthschaftsbezirke und Periodenflächen ist das Fachwerk zum Hauungsplane gegeben; was nun die Anordnung der Hauungen und die Vertheilung der Flächen an die verschiedenen Perioden anlangt, so muß hierbei mit Berücksichtigung der über Schlaganordnung geltenden Regeln verfahren, vor Allem aber darauf gesehen werden, daß die Bestände nach und nach in eine richtige, gegen die atmosphärischen Einwirkungen am meisten sichernde Reihenfolge kommen, und die unwüchsigen Hölzer bald, die besseren dagegen erst später, zum Hiebe gelangen.

Bei Hochwaldungen erfordern hierbei die zweite und die dritte Periode die meiste Aufmerksamkeit und Berücksichtigung, weil man bei ihnen fast Alles nehmen muß, wie es ist, während man bei den übrigen Perioden Vieles beliebiger und so gestalten kann, wie es eben am besten in den Plan paßt.

§. 354.

Herstellung des Hauungsplanes

Da es bei dem Entwerfen eines Hauungsplanes viele, nicht selten einander gerade entgegenstehende Rücksichten giebt, die sich oft so sehr durchkreuzen, daß man nur dann einen vollständigen Ueberblick zu erlangen im Stande ist, wenn man den ganzen Plan bildlich vor sich hat, so zeichnen wir denselben erst zur Probe auf

eine Karte und geben dabei nicht nur die Holzarten durch die für sie gewählte Farbe, sondern zugleich auch die Perioden durch die Stärke der Farben dergestalt an, daß die dunkelste Farbe die erste, und die lichteste die letzte Periode bezeichnet. Ein solches Bild dient vorzüglich mit zur Prüfung des Hauungsplanes, welcher sich am besten daraus übersehen läßt. Ein besonders anschauliches und übersichtliches Bild der Wirthschaftsbezirke läßt sich aber auch dadurch gewinnen, daß man nur die Gränzen der Wirthschaftstheile auf einer Karte farbig bezeichnet, den Gang und die Richtung, welche die Hauungen nehmen sollen, aber durch Pfeile angiebt.

Der beste Hauungsplan würde aber keinen Werth haben, wenn man die gemachten Abtheilungen nicht zu jeder Zeit auch im Walde auffinden könnte, weshalb sie dort sichtbar und dauerhaft bezeichnet und begrenzt werden müssen. Da, wo das nicht durch ohnehin unveränderliche natürliche Abtheilungsgrenzen geschehen ist, sind deshalb künstliche herzustellen, was durch die Anlage sogenannter Schneißen geschieht, d. h. etwa 5 Ellen breit durchgehauener und holzleer erhaltener Linien. Diejenigen solcher Abtheilungsgrenzen, welche die Flankenlinien der Hiebszüge bilden und gewöhnlich mit Wirthschaftsstreifen vereinigt werden, pflegt man Flügel oder Stallungen zu nennen.

§. 355.

Von den Wirthschaftsstreifen.

Wenn man die Zerfällung eines Reviers in mehrere Wirthschaftsbezirke als vorzüglich wichtig und nothwendig betrachten muß, zur Begrenzung dieser besonderen Wirthschaftstheile aber die durch Schluchten, Wiesenzüge und dergleichen gegebenen natürlichen Linien oft nicht ausreichen, sondern durch künstliche ergänzt werden müssen, so verdient die Herstellung von dergleichen Linien eine wesentliche Aufmerksamkeit. Bis jetzt ist es nicht gelungen, den Zweck besser zu erreichen, als durch die Anlage sogenannter Wirthschaftsstreifen. Unter diesen sind holzleere Streifen zu verstehen, an deren Säumen hin die angrenzenden Bestände Randbäume bilden können, welche bekanntlich nicht nur den Winden und Stürmen mehr widerstehen,

sondern auch die austrocknenden Sonnenstrahlen und Luftzüge abhalten.

Die Breite solcher Streifen richtet sich nach dem Klima, Terrain, Boden und hauptsächlich nach der Holzart, dergestalt, daß diese Streifen eigentlich um so breiter sein sollten, je längeres Holz man zur Zeit der Haubarkeit zu erwarten hat; keines Falles aber dürfen sie — wenn sie ihren Zweck erfüllen sollen — unter 20 Ellen breit sein. Lassen sie sich mit Wegen vereinigen, so ist es für die letzteren sehr vortheilhaft, da der freiere Luftzug bewirkt, daß sie leichter austrocknen und sich überhaupt besser erhalten. Auch können diese Streifen oft noch zur Grasnutzung, zur Pflanzenerziehung, zu Triftzügen, zu Holzniederlagen rc. benutzt werden.

Es versteht sich übrigens von selbst, daß man dieselben nicht auch in schon erwachsenen Beständen sofort anlegt, da sonst der Zweck der Erziehung von Randbäumen verfehlt und mancher Nachtheil, den man eben vermeiden will, herbeigeführt werden würde, und das Aufhauen und Anlegen solcher Streifen darf daher nur in jungen Hölzern geschehen, die sich noch nicht gereinigt haben, und da, wo ohnehin Antriebe erfolgen.

§. 356.

Von den Anhiebsräumen.

Während die Wirthschaftsstreifen dazu dienen sollen, das Isoliren der Wirthschaftsbezirke zu ermöglichen, ist in Nadelholzforsten bisweilen noch eine andere, ähnliche, wenn auch nur vorübergehende Maßregel nothwendig. Es finden sich nämlich bisweilen Bestände, deren Form oder Ausdehnung es wünschenswerth macht, sie unerachtet ihres gleichen Alters, der Hiebsfolge halber, und um für die Zukunft eine nachtheilige Gleichförmigkeit zu beseitigen, doch in ganz verschiedenen Zeiträumen und zwar so zu benutzen, daß der gegen Abend gelegene Theil früher als der gegen Morgen gelegene zum Abtriebe gelangt, und mithin gefährliche Aufhauungen zu befürchten sind.

Haben dergleichen Bestände bereits ein höheres — z. B. mehr als 30jähriges — Alter erreicht, so ist gewöhnlich nichts mehr an

ihnen zu thun; sind sie dagegen noch jung, so lassen sich Vorkehrungen treffen, um sie in den passenden Zeiträumen zu benutzen. Dies geschieht durch das Anlegen sogenannter Anhiebsräume oder Sicherungsstreifen, unter welchen Linien zu verstehen sind, durch welche man die Bestände da trennt, wo dereinst ein Anhieb erfolgen soll. Eine Breite von drei bis vier Ruthen genügt in der Regel. An ihnen hin bilden sich ebenfalls Randbäume, die den anstoßenden Bestand schützen und es so möglich machen, z. B. den nach Morgen gelegenen und zur Fläche der zweiten Periode bestimmten Theil eines Bestandes in dieser Periode überzuhalten und dagegen den anstoßenden gegen Abend gelegenen und der dritten Periode überwiesenen Theil in dieser Periode, ohne Gefahr für die dahinter liegende Fläche der zweiten Periode, abzutreiben.

§. 357.

Von den Sicherheitssteinen.

Um die erfolgte Flächeneintheilung im Walde sicher zu stellen, ist es nothwendig, an den Abtheilungsgrenzen und besonders da, wo Schneißen sich kreuzen, Marken anzubringen. Es geschieht dies am besten durch das Einsetzen dauerhafter Steine, die mit einer fortlaufenden Nummer bezeichnet werden und Sicherheitssteine heißen. Sie dienen besonders als Anknüpfepunkte für alle späteren Ab- und Nachmessungen und sind vorzüglich auch dann von Nutzen, wenn es sich darum handelt, neue Karten zu construiren.

§. 358.

Schlußbemerkung.

Der Nutzen einer bestimmten Waldeintheilung ist — direct wie indirect — viel größer und folgenreicher, als Manche glauben. So erleichtert sie es z. B. sehr, den Zustand eines Waldes wieder auf's Neue zu erörtern und zu übersehen, giebt dem Forstverwalter nicht nur Anleitung zum zweck- und ordnungsmäßigen Anlegen der Schläge, sondern zwingt ihn gewissermaßen zu demselben u. s. w. Ueberhaupt aber lenkt und führt sie den ausübenden Forstmann — ihm oft selbst unbewußt — nach und nach auch in anderen Hin-

sichten zu einer gewissen Ordnung und Regelmäßigkeit beim Forstbetriebe.

Gleichwohl ist eine derartige Eintheilung nicht nur an sich bisweilen unwillkommen, sondern es unterliegen namentlich auch die Mittel zu ihrer Ausführung, z. B. die Schneißen, die Wirthschaftsstreifen u. s. w., oft vieler Anfeindung, wie dies bei allen Dingen der Fall zu sein pflegt, die von dem Gewohnten abweichen.

Der Widerwille gegen eine Einrichtung und Vorausbestimmung der Wirthschaft, welcher früher häufig war, erwuchs und erwächst beziehentlich noch wohl vorzüglich daraus, daß der Mensch sich lieber ungebunden, als beengt sieht, und daß es bequemer ist, nach den Eingebungen des Augenblickes zu handeln, als sich zu einer gewissen Consequenz und Ordnung angewiesen zu sehen. Der Unmuth gegen die Schneißen u. s. w. hat wohl seinen Grund theils darin gehabt, daß sie zu den Mitteln und Folgen der Einrichtung gehören, theils in dem Umstande, daß man sie an und für sich als schädlich und als eine Verschwendung des Holzbodens betrachtete.

Abgesehen davon, daß der, welcher den Zweck will, doch auch die Mittel wollen muß, bis jetzt aber keine besseren Mittel zur Begrenzung der Abtheilungen, Wirthschaftsbezirke und Periodenflächen bekannt sind, als die oben gedachten, so waltet auch häufig noch eine große Ueberschätzung des Verlustes ob, den sie durch Verringerung der tragbaren Fläche veranlassen sollen.

Die gewöhnlichen, nur einige Ellen breiten Schneißen schmälern durch die für sie verwendete Fläche den Waldertrag gewiß auf keine Weise, weil die Wurzeln der nächsten Stämme den ganzen Flächenraum benutzen. Zu den Wirthschaftsstreifen wird allerdings eine größere Fläche erforderlich, welche zum Theil keinen unmittelbaren Nutzen gewährt. Da, wo Wirthschaftsstreifen mit Wegen verbunden werden, verringert sich diese unbenutzte Fläche aber sehr wesentlich, und ist auch an den Stellen, wo keine solche Verbindung stattfindet, für die Beeinträchtigung des Holzwuchses nicht halb so groß, als sie der Fläche nach erscheint, weil — wie ja jeder mit der Natur des Baumwuchses Vertraute weiß — der

stammfreie Raum den anstehenden Bäumen eine um so ungestörtere Ausbreitung der Wurzeln und Aeste gestattet.

Drittes Kapitel.

Von der Bestandsbeschreibung oder Bestandsermittlung.

§. 359.

Vorbemerkung.

Wenn die Eintheilung eines Waldes erfolgt, der Wirthschaftsplan entworfen und die Flächeneintheilung ausgeführt ist, so kann zur speciellen Bestimmung der Behandlung geschritten werden. Es geschieht dies zugleich mit einer Erörterung aller einzelnen Theile (Abtheilungen oder Unterabtheilungen) eines Revieres, und diese Erörterung und Beschreibung, ferner die Bestimmung der Bewirthschaftung und endlich die Ertragsermittelung gehen gleichsam Hand in Hand. Man kann dabei mehr oder weniger speciell verfahren, und kann die Ertrags- und Wirthschaftsbestimmung auf alle Orte ausdehnen, oder nur auf jene erstrecken, welche für die nächsten Jahre in Frage kommen. In so fern die Zeit- und Geldmittel es gestatten, ist das Erstere wünschenswerth, weil die Resultate dieser Untersuchungen einander ergänzen und so nicht nur für den, welcher die Arbeit zu fertigen, sondern auch für den, welcher sie zu prüfen, wie endlich für den, welcher ihre Bestimmungen in Ausführung zu bringen hat, ein nützliches und wichtiges Anhalten gewähren; doch kann eine specielle Bestandsbeschreibung allenfalls erspart und mehr auf die Angabe der Altersklasse und des Gütegrades (Vorrathgrades) eines jeden Ortes beschränkt werden.

Das ganze dieser Arbeit nennen wir übrigens — je nachdem das Geschäft wirklich beschreibend betrieben wird, oder nur in Resultatangaben besteht — Beschreibung und Taxation, oder Bestandsermittelung.

§. 360.

Was hierbei wesentlich in Betracht kommt.

Bei einer speciellen Beschreibung kommt in Betracht:

1) die Größe,
2) der Standort,
3) der Holzbestand,
4) die Bewirthschaftung und
5) die Angabe des Ertrages.

Die Größe der Ab- und Unterabtheilungen ist mit Hülfe des Flächenregisters ohne Schwierigkeit anzugeben.

Der Standort wird nach Maßgabe der in den §§. 335 bis mit 340 aufgestellten Gesichtspunkte, der Holzbestand aber nach der Art des Holzes, sowie nach dessen Alter und Beschaffenheit erörtert und beschrieben.

Wird von einer wirklichen Beschreibung der Bestände abgesehen und nur deren Einschätzung in die Klassentabelle mit Angabe des Holzvorrathgrades verlangt, so verfährt man hierbei nach den Grundsätzen, welche in dieser Beziehung vorstehend entwickelt wurden.

In Bezug auf die Bewirthschaftung ist hauptsächlich zu bestimmen, was mit jedem Orte geschehen soll. In einer Abtheilung kommt oft Holz vor, welches nach Art, Alter und Beschaffenheit sehr verschieden ist und deshalb nicht auf gleiche Weise behandelt und noch weniger zu gleicher Zeit gehauen werden kann. In einer zur Fläche der ersten Periode gehörigen Abtheilung können z. B. Bestände liegen, die jetzt noch zur Fällung zu jung sind und deshalb im angenommenen Einrichtungszeitraume gar nicht zum Abtriebe kommen. In der letzten Periodenfläche hingegen können haubare Bestände vorhanden sein, die jetzt abgetrieben, schnell wieder angebaut und zu Ende des Einrichtungszeitraumes noch einmal benutzt werden sollen.

Das Alles und auch die Zeit und Art des erforderlichen Anbaues hat der Taxator zu bestimmen und hierdurch den Wirthschaftsplan specieller anzugeben und zu entwickeln.

Zu bemerken ist übrigens hier noch, daß nicht alle Bestände in der Form und Größe beibehalten werden können, wie sie bei der Vermessung gefunden worden sind, sondern daß in Folge der stattgefundenen Eintheilung in Wirthschaftsbezirke und Periodenflächen und der nun bestimmt hervortretenden Bewirthschaftung es oft eben so thunlich ist, manche bei der Vermessung getrennte Bestände zusammenzuwerfen, als es bisweilen nöthig wird, früher vereinigte zu trennen. Deshalb ist nach der im Walde erfogten Beschreibung eine durchgängige Berichtigung und Umarbeitung der Flächenregister nothwendig.

Ueber die Ermittelung des Ertrages und dessen Angabe wird im folgenden Kapital gehandelt werden.

Viertes Kapitel.

Von der Holzertrags-Ermittelung.

§. 361.

Einleitung und Ueberblick.

Wenn von dem Holzertrage eines Waldes die Rede ist, so kann man unterscheiden:

a) den Idealertrag,
b) den Normalertrag,
c) den Realertrag und endlich noch
d) den Abgabesatz oder Etat.

Unter Idealertrag ist die Holzmenge zu verstehen, die ein Wald vermöge seiner Standortsverhältnisse bei der angemessensten Behandlung geben könnte, wenn keinerlei Calamitäten, als: Wind-, Duft- und Schneebrüche, Waldbrände, Hutung, Streunutzung, Insectenverheerungen, Diebstähle u. s. w., eintreten. Viele Erfahrungstafeln geben den Idealertrag an, denn man hat bei ihrer Anfertigung gewöhnlich vollkommene Bestände herausgesucht und ihren Vorrath berechnet, woher es auch kommt, daß bei unmodificirter Anwendung dieser Tafeln zu große Erträge erscheinen.

Unter Normalertrag verstehen wir denjenigen Holzertrag, welchen man unter Berücksichtigung des Standortes und der vorgedachten Calamitäten von einem Walde erwarten kann, wenn dessen Bestands- und sonstige Verhältnisse gehörig regulirt und normalmäßig beschaffen sind und so erhalten werden.

Aeußerst selten aber sind unsere Waldungen in einem solchen Zustande, sondern gewöhnlich stehen die Altersklassen in keinem richtigen Verhältnisse, die Holzvorräthe sind bald größer, bald kleiner, als der normale Zustand bedingt, die Bestände schlechter, als sie den Ortsverhältnissen nach sein sollten u. s. w. Das Bestreben des Forstmannes muß nun allerdings dahin gerichtet sein, den Wald in einen regel- und normalmäßigen Zustand zu bringen; bis dahin, wo dieses Ziel erreicht ist, hat man aber bald mehr, bald weniger zu entnehmen, als der Normalzustand gewähren würde. So hat man sich z. B. dann, wenn die haubaren Hölzer mangeln, eine Zeit lang mit einem kleineren Ertrage zu begnügen, wogegen der Ertrag der nächsten Zeit größer als der Normalertrag ausfallen kann, wenn die haubaren Holzvorräthe unverhältnißmäßig groß sind. Der Ertrag, welchen der Wald vermöge seiner dermaligen Beschaffenheit giebt, heißt nun der Realertrag.

Verschieden vom Ertragsvermögen kann aber der Etat oder Abgabesatz für einen Wald sein; denn obschon der Etat sich hauptsächlich auf das Ertragsvermögen gründen muß und von Zeit zu Zeit immer wieder in Einklang mit demselben zu bringen ist, so sind es doch im Grunde zwei verschiedene Dinge, die keineswegs immerwährend in Uebereinstimmung zu stehen brauchen. So kann z. B. eine ganz ungewöhnliche Gelegenheit, Bestände als Nutzholz zu verwerthen, die außerdem zu Brennholz geschlagen werden müßten, ferner der Wunsch, den einen Wald jetzt vorzugsweise anzugreifen, um einen anderen um so mehr schonen zu können ꝛc., sehr wohl veranlassen, für einige Zeit den Abgabesatz höher oder niedriger zu stellen, als das Ertragsvermögen und die Nachhaltigkeit dies eigentlich gestatten.

Der Idealertrag ist hier nur zur Vervollständigung der Begriffe von Ertrag überhaupt mit aufgeführt, und die Erforschung

des Normalertrags läuft hauptsächlich auf eine Erörterung und Berechnung der Productionsfähigkeit des Standortes hinaus (versteht sich unter Zugrundelegung eines bestimmten Betriebsplanes). Sowohl der Ideal= als der Normalertrag geben sonach das Material zu interessanten Vergleichungen ab, zwischen dem, was sein könnte, und dem, was sein solle; am wichtigsten bleibt indeß doch die Erforschung dessen, was wirklich zu entnehmen ist, d. h. des Realertrags, auf welche nun weiter einzugehen sein wird. Er ist vorzüglich vom Vorrath und Zuwachs abhängig, auf deren Ermittelung es sonach am meisten ankommt.

§. 362.

Von Erforschung des Holzvorrathes.

Bei Ermittelung des Holzvorrathes eines Waldes läßt sich wirkliche Messung und bloße Schätzung anwenden.

Wenn man einen Baum niederschlägt, dessen Schaft und Aeste in kleine Stücke zertheilt, jedes Stück genau mißt und berechnet, den Massengehalt der ihrer Kleinheit wegen unmeßbaren Zweige aber durch das Gewicht, oder durch Eintauchen in ein mit Wasser gefülltes Gefäß, berechnet, so erfährt man den Inhalt des gefällten Baumes.

Bäume von gleicher Stärke, Höhe und Form haben einerlei Inhalt; man kann also von gefällten, gemessenen und berechneten Stämmen auf den Inhalt noch stehender schließen, die gleiche Stärke, Höhe und Form mit den berechneten haben, und hierauf gründet sich die Anfertigung und Anwendung von Tafeln über den Kubikgehalt der Stämme, mittels deren man den Inhalt noch stehender Bäume durch Vergleichung finden kann.

Wenn man nun alle Stämme eines Bestandes einzeln mißt, ihre Inhalte mit Hülfe solcher Tafeln bestimmt und dann Alles in eine Summe bringt, so erfährt man den Gesammtinhalt des ganzen Bestandes.

Da es aber unmöglich ist, in einem großen Walde alles vorhandene Holz vom größten Baum bis zur kleinsten Pflanze herab zu zählen, zu messen und zu berechnen, so sucht man durch kleine Plätze, die man Probeplätze nennt, den Holzvorrath der Bestände zu erfor-

schen, indem man dergleichen Plätze von bestimmter Größe absteckt, das darauf befindliche Holz zählt, mißt und berechnet, und alsdann vom bekannnten Theile auf das unbekannte Ganze schließt.

Die Anwendung dieses Verfahrens bedarf jedoch großer Vorsicht, da es ungemein schwierig ist, den Theil eines Bestandes herauszusuchen, welcher dem Durchschnitte des Ganzen völlig entspricht, weßhalb man durch die Probeplätze leicht zu sehr falschen Resultaten geführt werden kann.

Ueberhaupt aber ist es so schwer, und wenigstens nur mit so unverhältnißmäßigen Weitläufigkeiten und Kosten möglich, den Holzvorrath eines irgend bedeutenden Waldes genau zu erforschen, daß es räthlich erscheint, die Angabe des Holzvorrathes mehr durch Abschätzung nach dem Augenmaße — wiewohl unter Benutzung von Ertragstafeln und ähnlichen Hülfsmitteln — als durch Messung und specielle Berechnung zu bewerkstelligen. Ein Taxator muß deßhalb dahin zu kommen suchen, daß er, wenigstens in den gewöhnlichen Fällen, ohne specielles Auszählen und Berechnen ziemlich genau zu beurtheilen vermag, wie viel Holz in jedem Bestande auf einem Acker enthalten ist; und zur Erlangung einer derartigen Fertigkeit sind Probeplätze allerdings sehr zu empfehlen; auch lassen sich oft aus den bereits bekannten Erträgen der neuesten Schläge, oder aus den Ergebnissen der durchgehauenen Schneißen ꝛc. gute Anhaltepunkte erlangen.

§. 363.

Von Erforschung des Holzzuwachses.

In jedem Jahre wird die schon vorhandene Holzmasse von allen noch im Wachsthume begriffenen Theilen einer Holzpflanze mit einem Holzring umlegt, aus den Knospen aber entwickeln sich neue Längentriebe, und so vergrößert sich die Holzpflanze nach ihrer Dicke und Länge.

Wenn man nun die Stärke der Jahresringe in allen Höhen und überhaupt in allen Theilen eines Baumes mißt und eben so die Längentriebe der Zweige, besonders der Hauptspitze, genau untersucht, so kann man daraus den bisherigen jährlichen Zuwachs eines

Baumes erforschen und unter Berücksichtigung der übrigen einschlagenden Verhältnisse zugleich auch mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf den künftigen Zuwachs schließen.

Man würde aber sehr irren, wenn man annehmen wollte, daß der zeitherige und gegenwärtige Zuwachs unter allen Umständen einen Schluß auf den künftigen gestatte. Nur ausnahmsweise würde das zutreffen, denn die Größe des Zuwachses ist sehr veränderlich und hängt von verschiedenen Verhältnissen und Bedingungen ab.

Der Zuwachs des Holzes wird verändert:

1) durch das Alter des Holzes,
2) durch den Standort,
3) durch äußere Einwirkungen und
4) durch die Behandlung.

Das Holz wächst in seinen verschiedenen Altersperioden ungleich zu, und dabei hat jede Holzart nicht nur an und für sich ihre eigenthümliche Progression, sondern der Boden und Standort überhaupt modificirt diese auch noch auf sehr mannigfache Weise. Die Kiefer zum Beispiel wächst in den ersten Jahren viel stärker als die Fichte, diese hingegen späterhin mehr als jene. Die gewöhnliche Wachsthumsprogression wird aber oft stark verändert durch den Standort. Der flache Boden z. B. hemmt den Zuwachs frühzeitig; bei tiefgründigem, fruchtbarem Boden hingegen hält er lange an. Vorzüglich wirken aber noch mancherlei Umstände und Verhältnisse auf die Progression des Zuwachses, wie z. B. Lichtstellung durch Naturereignisse, Behandlung, Pflege und Schutz des Bestandes wie des Bodens rc., Schutz gegen äußere Beschädigungen der Bestände, denen diese ausgesetzt sind rc.

§. 364.

Weitere Betrachtungen.

Wenn man den Holzvorrath eines Bestandes erforscht, dessen jährlichen Zuwachs ermittelt und die Zeit des Abtriebes bestimmt hat, so kann man daraus den künftigen Ertrag bestimmen.

Gesetzt, der Vorrath wäre in einer Waldabtheilung pro Acker 6000 Kubikfuß, der jährliche Zuwachs 100 Kubikfuß, und der Ab-

trieb sollte nach 30 Jahren geschehen, so hätte man die 3000 Kubikfuß tragende Zuwachsmasse zu der 6000 Kubikfuß haltenden Vorrathsmasse zu addiren und mithin nach 30 Jahren in dieser Abtheilung pro Acker 9000 Kubikfuß zu erwarten.

Wenn es aber schon schwierig ist, den Holzvorrath genau zu ermessen, so ist es noch viel schwerer, wo nicht ganz unmöglich, den Zuwachs richtig vorauszubestimmen, weil gar zu viele nicht vorherzusehende Dinge darauf einwirken können.

Doch selbst in dem ganz unwahrscheinlichen Falle, daß der Vorrath genau bekannt wäre und auch die umsichtigsten und sorgfältigsten Ermittelungen des Zuwachses stattgefunden hätten, würde der künftige Ertrag doch oft sehr abweichend ausfallen, weil der Zuwachs eines Bestandes und die ihn treffenden Ereignisse eben keine sichere Vorausbestimmung zulassen.

Und so muß es denn als unumstößliche Wahrheit gelten, daß der künftige Ertrag eines Waldes nicht mit Sicherheit erforscht werden könne.

Anstatt uns also auf mühselige und dennoch unnütze Zuwachsberechnungen einzulassen, untersuchen wir zwar den Zuwachs, aber nicht um denselben für ganze Bestände künstlich zu berechnen, sondern mehr um dadurch die künftige Ergiebigkeit derselben im Allgemeinen richtiger beurtheilen zu können, als es außerdem möglich wäre, indem das äußere Ansehen der Bäume oft ungemein täuscht, und die Jahresringe bald einen größeren, bald einen kleineren Zuwachs zeigen, als man erwartet hatte.

Was den Ertrag der Blößen anlangt, so sind manche Forstmänner der Meinung, die holzleeren Waldflächen dürften bei den Ertragsbestimmungen nicht in Ansatz kommen, denn Holz, welches noch gar nicht existire, könne auch nicht angesetzt werden.

Wenn man aber bei den Forstabschätzungen nur das wirklich vorhandene Holz in Ansatz bringen dürfte, so könnte auch überhaupt gar kein Zuwachs beachtet werden, denn alles Holz, welches künftig erst wächst, existirt jetzt noch nicht, sein Wachsthum geschehe nun am vorhandenen Holze oder auf freiem Boden.

Wird eine holzleere Waldfläche angebaut, so nimmt man an,

daß sie zu ihrer Zeit einen Ertrag liefern werde, und dieser ist in Anschlag zu bringen.

Ist die Beschaffenheit des Bodens, der Lage und des Klimas einer Waldblöße so wie ihre Fläche bekannt, und wird alsdann noch bestimmt, was für eine Holzart anzubauen ist, wann und auf welche Art dies geschehen, wie der Ort bis zur Fällungszeit behandelt werden soll, und wann die Verjüngung eintreten wird, so kann man auch mit einiger Wahrscheinlichkeit angeben, wie viel Ertrag zu erwarten ist.

Da nun alle diese Bestimmungen bei dem Wirthschaftsplane gemacht sind, so ist dadurch zugleich auch das Mittel zu den Ertragsansätzen an die Hand gegeben, und der Taxator hat danach die Ansätze gutachtlich zu machen.

So gewiß es aber auch ist, daß weder der Holzvorrath noch der Holzzuwachs sich mit Sicherheit ermitteln lassen, sondern man sich hierbei mit bloßer Annäherung zu begnügen hat, so unerläßlich bleibt es doch, daß man der Wahrheit wenigstens möglichst nahe zu kommen suchen muß. Hierzu ist es nun gut, jede Betriebsart besonders in's Auge zu fassen.

§. 365.

Ertragsbestimmung vom schlagweisen Hochwalde.

Für diese bieten, neben der Abschätzung nach dem Augenmaße, Ertragstafeln ein gutes Anhalten und Mittel.

Durch den Wirthschaftsplan ist die Zeit in bestimmte Abtheilungen gebracht, und zugleich angegeben worden, in welchem Zeitabschnitte jeder Ort benutzt werden soll. Da man aber jetzt noch nicht angeben kann, ob eine Abtheilung im Anfang, in der Mitte oder am Ende der bestimmten Periode zum Abtriebe kommt, und da man überdies gewöhnlich auch mehr oder weniger Jahre an einer Abtheilung zubringt, so nimmt man bei den Ertragsberechnungen jederzeit die Mitte der Periode an, in welcher die Verjüngung geschehen soll.

Wenn z. B. eine Hochwaldabtheilung in die zweite Periode gesetzt ist, so rechnet man, wenn jede Periode 20 Jahre enthält, zum

jetzigen Alter des Holzes noch 30 Jahre hinzu; wäre aber der Abtrieb für die dritte Periode bestimmt, so würde man 50 Jahre hinzurechnen müssen ꝛc.

Was man auch gegen dieses kurze Verfahren einwenden mag, die spitzfindigste Untersuchung und die Anwendung der besten algebraischen Formeln werden uns der Wahrheit eben nicht näher bringen.

Einer eigenen Erwähnung bedürfen hier noch die Zwischennutzungen, unter welchen wir alle die Nutzungen verstehen, welche nicht bei und behufs der Verjüngung eines Bestandes aus diesem bezogen, sondern von seiner Entstehung bis zum Beginn seines Abtriebes aus ihm erlangt werden. Sie bestehen theils aus dem Ertrage eingemischter, nach Art und Alter verschiedener und in Form von Läuterungshieben zu entnehmender Hölzer, theils aus wirklichen Durchforstungen, theils aus absterbenden Stämmen, einzelnen Schnee- und Windbrüchen ꝛc.

Was die Zwischennutzungen anlangt, so wirken dergestalt viele nicht vorherzusehende Ereignisse auf ihre Ergiebigkeit ein, und es wird bei ihnen ein so schwer oder gar nicht zu controlirender Theil des Bestandes entnommen, daß die Bestimmung ihrer Erträge sehr schwierig und es in der Regel mißlich ist, sie anders, als nach allgemeinen Durchschnittssätzen anzugeben.

Und auch selbst dann, wenn die Durchforstungen — welche zwar bei richtiger, gehörig vorsichtiger Anwendung viel Gutes haben, im entgegengesetzten Falle aber auch große Nachtheile veranlassen können — nur für die nächsten 10 Jahre speciell ermittelt und angegeben werden, ist es noch immer nöthig, das ausübende Forstpersonal vor dem Mißgriff zu warnen, sich etwa nur an die Summe des veranschlagten Betrages halten und gerade diese erfüllen zu wollen. In Bezug auf die Räthlichkeit und Ausdehnung der Durchforstungen sind die Bestände theils ihrer Natur nach, theils durch die Einwirkung der Boden- und metereologischen Verhältnisse und der umwohnenden Menschen, oft so großer und schneller Veränderlichkeit unterworfen, daß man sich in Ansehung des Zuentnehmenden nicht sowohl nach dem in Ansatz gebrachten Ertrage, als vielmehr

danach richten muß, was unter der jedesmaligen, augenblicklichen Sachlage als das Angemessenste erscheint.

Sind bei der Taxation die Hauptnutzungserträge mit zu hohen oder zu niedrigen Summen in Rechnung gestellt worden, so ergiebt sich der Fehler aus dem Wirthschaftsbuche (dessen Einrichtung im dritten Abschnitt erläutert ist) und kann für den Wald leicht unschädlich gemacht werden; wird hingegen in Ansehung der Zwischennutzungs- namentlich aber der Durchforstungserträge zweckwidrig verfahren und ein zu starkes Quantum in Ansatz gebracht und wirklich entnommen, oder auch ein zwar nicht zu starkes, aber auf eine schädliche Art erlangtes bezogen, so zeigt sich das nicht in den Rechnnngen, aber späterhin desto deutlicher im Walde.

§. 366.

Ertragsbestimmung vom Niederwalde.

Bei den Nieder- und Mittelwäldern kann eine specielle Schlag- oder Flächeneintheilung stattfinden, und diese ist dann als die beste Grundlage zur Ertragsbestimmung zu betrachten. Eine solche Flächeneintheilung läßt sich aber auf verschiedene Art bewirken, nämlich

1) durch unmittelbare Ablheilung so vieler Schläge, als man Jahre für den Umtrieb gesetzt hat, und
2) auf die Weise, daß man ermittelt, wie groß die alljährlich abzutreibende Fläche sein soll, und dann die einzelnen Schläge bis zum Betrage dieser Fläche nach Maßgabe der Bedürfnisse und der Beschaffenheit der Bestände alljährlich bestimmt.

Jede von diesen Verfahrungsarten hat ihr Gutes und ihre Mängel. Die erste gewährt den Vortheil, daß kein Zweifel darüber entsteht, wo alljährlich geschlagen werden soll, bringt aber dagegen den Nachtheil, daß die eben vorliegenden Bedürfnisse bisweilen weniger erschöpfend befriedigt und die Bestände weniger angemessen benutzt werden können (z. B. in bruchigen Gegenden, wo nur bei starkem Frost zu schlagen ist, wie er nicht jedes Jahr eintritt). Die zweite gewährt größeren Spielraum, macht indeß mehr besondere Abmessungen nöthig und stört eine übersichtliche, feste und ruhige

Vorausbestimmung der Wirthschaftsverhältnisse, besonders auch der etwa nöthigen Kulturmaßregeln.

Am besten ist es in der Regel und erleichtert auch die Ertragsbestimmung, wenn alle Schläge im Walde abgetheilt und versteint werden, weil man dann ohne Weiteres weiß, wo gehauen werden soll.

Wenn dabei die Ertäge in den einzelnen Jahren auch ungleich ausfallen, oder die Bedürfnisse einmal vorzugsweise größer oder kleiner sind, so kann man nach Befinden über die Schlaggrenzen hinaus gehen oder von denselben zurück bleiben und zu seiner Zeit immer wieder einlenken und das Ganze doch aufrecht erhalten.

Was die Ertragsansätze selbst anlangt, so bleibt es vorzuziehen, sie nach Maßgabe der jedesmaligen örtlichen Erfahrungen oder auch nach den Ergebnissen, welche einige zu diesem Behufe abzutreibende Probeplätze liefern, zu bestimmen. Uebrigens erfolgt beim Niederwalde die Controle zwischen Schätzung und Ertrag in so kurzer Zeit, daß sich hier weit leichter und eher als beim Hochwalde, eine ungenaue Schätzung berichtigen läßt.

Aber sowohl beim Niederwalde von hohem Umtrieb, als beim Mittelwald können durch Nach- und Läuterungshiebe, durch Durchforstungen und durch andere Veranlassungen auch Nutzungen aus der Gesammtheit vorfallen, und diese sind deßhalb neben den Hauptnutzungen mit entsprechenden Summen in Ansatz zu bringen.

§. 367.

Ertragsbestimmung beim Mittelwalde.

Hinsichtlich der Schlageintheilung selbst gilt bei den Mittelwäldern dasselbe, was in dieser Beziehung bei den Niederwäldern gesagt worden ist; auch findet in Betreff des Unterholzes ein gleiches Verhältniß statt. Eine große Abweichung entsteht aber durch die Ertragsbestimmung des Oberholzes, welche noch schwieriger und unzuverlässiger wie jede andere ist, da hier ebenfalls nur ein Theil benutzt wird, der andere aber stehen bleibt, und nun Alles darauf ankommt, ob dies auf eine richtige und angemessene Weise geschieht.

Man kann eine bestimmte Holzmasse vom Oberholze eines Mit-

telwaldschlages entnehmen, ohne daß im Geringsten etwas dagegen zu erinnern wäre, und kann an dem nämlichen Orte eine und dieselbe Holzmasse in einer Art und Weise wählen, durch die der größte Schade geschieht. Es ist hier so viel einerseits von den Kenntnissen, den individuellen Ansichten, ja vom guten Willen des Verwaltungspersonals und andererseits von den Oertlichkeiten, Bestandsbeschaffenheiten und Bedürfnissen abhängig, daß Ertragsbestimmungen der Mittelwälder häufig zu den schwierigsten und mißlichsten Aufgaben gehören. Am zweckmäßigsten erscheint es indeß noch, in Bezug auf die Ertragsermittelung des Unterholzes so, wie bei reinem Niederwalde, behufs jener des Oberholzes aber in der Art zu verfahren, daß man (versteht sich indeß nur für den nächsten Umtrieb) entweder speciell ermittelt, wie viel Oberholzmasse nach Maßgabe der eben vorliegenden Bestandsverhältnisse von jedem Schlage entnommen werden soll oder daß man zu erörtern sucht, wie viel wohl im Durchschnitt der gemeinjährige Zuwachs des Oberholzes betrage, und von diesem dann den verhältnißmäßigen Theil zum Hiebe stellt.

Der Unsicherheit und Ungewißheit darüber, wie denn aber ein Mittelwald eigentlich beschaffen und bestanden sein und behandelt werden müsse, ist übrigens eins der mancherlei Bedenken, welche sich gegen die Mittelwaldwirthschaft in größeren und zumal in Staatsforsten überhaupt erheben lassen.

§. 368.

Ertragsbestimmung für Plänterwälder.

Auch der Ertrag der Plänterwälder ist natürlich hauptsächlich von ihrem Holzvorrathe, ihrem Zuwachse und ihrer Behandlung abhängig. Wenn aber die richtige Erforschung von Vorrath und Zuwachs schon in den schlagweise behandelten Hochwäldern große Schwierigkeiten hat, so ist sie im Plänterwalde noch viel schwerer und trüglicher.

Befindet sich der Wald in einem Bestandverhältniß, das man als normal betrachten kann, und sind sichere Nachrichten über den bisherigen Betrag der Naturalnutzung vorhanden, so werden diese eine vorzügliche Unterlage für die Ertragsbestimmung geben können.

Ist dagegen der Wald nicht in einem normalen Zustande, sondern muß er erst in diesen gebracht werden, dann kann die bisherige Nutzung zwar auch mit als Anhalten dienen, hauptsächlich wird man aber den Ertrags- oder Abgabesatz aus der Erwägung einerseits der Productionsfähigkeit überhaupt und andererseits der Bestandsbeschaffenheit, wie sie nun eben vorliegt, herzuleiten haben.

§. 369.

Von der Ertragsermittelung bei Umwandlungen.

Bei der Ertragsermittelung solcher Forste oder Waldpartieen, welche von einer Betriebsart in eine andere umgewandelt werden sollen, kommt es zunächst darauf an, zu erörtern und festzustellen, ob, wie lange und in wie weit sie noch in der früheren Art und Weise bewirthschaftet, oder ob sie sofort zu einer andern Betriebsart übergeführt werden sollen — ob man z. B. einen Mittelwaldbestand noch 30 bis 40 Jahre lang als Mittelwald bewirthschaften, oder gleich von jetzt an als Hochwald fortwachsen lassen, oder abtreiben und neu anbauen will.

Alle Fragen, welche in dieser Beziehung zu stellen sind, wird man zu erledigen, die verschiedenen Uebergangs- und Zwischenzustände sich zu vergegenwärtigen und die ihnen entsprechenden Erträge zu erforschen und zu reguliren suchen müssen.

Hinsichtlich der Flächen, welche bisher ganz unregelmäßig und plänterweise behandelt wurden und nunmehr schlagweise bewirthschaftet werden sollen, wird es in den meisten Fällen am zweckmäßigsten sein, in der Art zu verfahren, daß man sie unter Annahme eines kürzeren, z. B. 60jährigen Einrichtungszeitraumes, nach drei Perioden eintheilt und dann verfährt wie folgt:

1) Zunächst findet auf der Fläche der III. Periode ein Läuterungshieb statt, bei welchem alles das Holz weggenommen wird, welches entweder nicht so lange auszudauern verspricht, bis die wirklichen Schläge dahin kommen (also 40 bis 60 Jahre), oder das so vereinzelt steht, daß es weder einen Bestand bilden kann, noch eine gedeihliche Kultur zwischen sich zuläßt.

2) Nachdem die Fläche der III. Periode in dieser Weise durchhauen worden ist, beginnen die förmlichen Schläge auf der Fläche der I. Periode und werden hier im Hinblick auf die Voraussetzung geführt und behandelt, daß man — vom Beginn der Betriebsregulirung an gerechnet — circa nach 60 Jahren eine nochmalige Verjüngung der Fläche beginnen will.

3) Auf der Fläche der II. Periode ruht für den Lauf der ersten 20 Jahre der Hieb so gut wie gänzlich, und es werden hier zunächst nur die Bäume benutzt, welche ganz schadhaft sind und bald abzusterben drohen.

4) In allen Schlägen einer jeden Periodenfläche wird nicht nur das vorkommende noch gute, ganz junge Holz übergehalten, sondern auch eine gewisse Anzahl von schön gewachsenen und gesunden Mittelholzstämmen, damit man nach Vollendung des ersten nur kurz angenommenen Einrichtungszeitraumes überall hinlänglich starkes Holz vorfindet, und so nachher der Ertrag nicht zu sehr sinkt.

§. 370.

Von der Ermittelung der Zwischennutzungen.

Diese Ermittelung bietet insofern größere Schwierigkeiten, als die Erträge aus welchen dieselben bestehen, nicht nur in Bezug auf deren Art und Höhe sehr mannigfaltig sind, sondern es auch betreffs ihrer noch mehr wie bei den Hauptnutzungen an Hülfsmitteln (Ertragstafeln ꝛc.) zur Abschätzung gebricht.

Um mehr Anhalten zu erlangen, ist es rathsam, die zu erwartenden Zwischennutzungen nach Kategorien zu trennen, und hierauf zu erwägen, wie viel Holzmasse von einer jeden zu erwarten sein dürfte.

Im Ganzen pflegen die Zwischennutzungen übrigens bedeutendere Erträge zu liefern, als man gewöhnlich glaubt, und in den Nadelholzforsten Sachsens z. B. betragen dieselben jährlich selten unter $^1/_8$ bisweilen aber gegen $^1/_5$ des Gesammtetats eines Revieres.

§. 371.

Von der Zusammenstellung des Ertrages.

Man war früher der Ansicht, daß eine Zusammenstellung der Erträge für den ganzen Einrichtungs- oder Umtriebszeitraum nöthig sei, hauptsächlich um das Ertragsvermögen im Ganzen und die erforderlichen Verschiebungen aus einer Periode in die andere mehr übersehen zu können. Die Erfahrung hat indeß gezeigt, daß man dabei leicht in den Fall kommen kann, sich Illussionen hinzugeben und sich mit Zahlen herumzuschlagen, denen eine hinlängliche Begründung fehlt und welche später wesentlichen Veränderungen unterliegen. Wir glauben deßhalb jetzt, daß es in der Regel genügt, die Ertragsüberschläge und Zusammenstellungen bei Hochwaldungen auf 40 Jahre und bei Nieder- und Mittelwäldern auf den nächsten Umtrieb zu beschränken. Aber auch selbst von einer Ertragszusammenstellung auf 40 Jahre hinaus kann mitunter abgesehen werden, wenn die unsichere Beschaffenheit der Bestandsverhältnisse dies an die Hand giebt, oder wenn andere Materialien zur Etatsbestimmung vorliegen, von welchen in den folgenden §§. gehandelt werden wird.

Wenn übrigens eine Ertragszusammenstellung zu fertigen ist, so werden die Erträge nach den Zeiträumen, in welchen sie eingehen sollen, vereinigt und summirt, und wenn sich dabei eine zu große Ungleichheit in den Perioden ergiebt, so wird diese durch Verschiebungen ausgeglichen, d. h. dadurch zu beseitigen gesucht, daß man Orte aus reicheren Zeiträumen zur Abnutzung in ärmeren bestimmt. Eine völlige Gleichstellung der Erträge in den einzelnen Perioden läßt sich indeß nur bei solchen Revieren ohne große Schwierigkeiten und Opfer herstellen, wo keine Abänderung der Betriebsart stattzufinden braucht, wo schon eine gewisse Gleichmäßigkeit und Festigkeit des Zustandes eingetreten ist und wo die Altersklassen bereits in einem ziemlich richtigen Verhältnisse stehen. Sie ist aber auch gar nicht so ängstlich nöthig, da durch Veränderung der Production und der Bedürfnisse sich doch ohne Zweifel fortwährend Manches anders gestalten wird, als es jetzt den Anschein hat.

§. 372.

Vom Etat oder Abgabesatz.

Verschieden von dem Ertragsvermögen kann der Etat oder Abgabesatz für einen Wald sein, und obschon derselbe sich hauptsächlich auf das Ertragsvermögen gründen muß und von Zeit zu Zeit immer wieder in Einklang mit demselben zu bringen ist, so sind es doch im Grunde zwei verschiedene Dinge, die keineswegs immerwährend in Uebereinstimmung zu stehen brauchen. So kann z. B. ein unverhältnißmäßig großer Vorrath an alten, vielleicht rückgängigen Hölzern, oder eine ganz ungewöhnliche Gelegenheit, Bestände als Nutzholz zu verwerthen, die außerdem zu Brennholz geschlagen werden müßten ꝛc., wohl veranlassen, für einige Zeit den Abgabesatz höher zu stellen, als das Ertragsvermögen und die Nachhaltigkeit es eigentlich gestatten, und umgekehrt können entgegengesetzte Verhältnisse auch die Annahme eines geringeren Etats, als ihn das Ertragsvermögen zuläßt, räthlich machen. Unerläßlich ist es aber freilich, daß eine solche Abweichung gehörig motivirt sein und man sich ihrer Folgen stets bewußt bleiben muß, es auch niemals, und am wenigsten auf längere Zeit, zu einem Mißverhältniß zwischen dem Ertragsvermögen und dem Etat kommen darf. Allenthalben und beständig eine Uebereinstimmung zwischen dem Etat und dem Ertragsvermögen zu verlangen, wäre aber gewiß um so mehr unrecht, als der Ertrag der Wälder tausend Zufälligkeiten unterworfen ist, deßhalb keine Ertragsermittelung auf vollkommene Richtigkeit Anspruch machen kann und eigentlich jeder Abgabesatz eine Annahme ist, die gewissermaßen probeweise eine Zeit lang befolgt wird, und über deren Richtigkeit man erst später und nachdem sich's gezeigt hat, in welchen Zustand bei einem solchen Etat der Wald gekommen ist, sicherer urtheilen kann.

Eine vielfache Erfahrung zeigt übrigens, daß im Ganzen genommen, die meisten Forste einen nach Maßgabe der Standortsverhältnisse zwar verschiedenen, innerhalb derselben aber mittleren Ertrag gewähren; daß es eben so wenig viel solche giebt, bei denen der Etat nachhaltig sehr hoch gestellt werden kann, als solche, wo er für lange

Zeit sehr niedrig bestimmt werden muß; daß deßhalb ungewöhnlich hohe oder ungewöhnlich niedrige Etats die meiste Prüfung und das meiste Mißtrauen erfordern und daß es deßwegen auch rathsam ist, da, wo Zeit oder Mittel zu einer förmlichen Betriebsregulirung und näheren Ermittelung fehlen, oder wo die Beschaffenheit des Waldes zu unsicher ist, um eine solche vorzunehmen, den Etat nach Mittelsätzen auszuwerfen, bei denen, im Ganzen genommen, am wenigsten gefehlt und am ersten ein Revier durch das andere ausgeglichen werden wird.

Noch bedarf es vielleicht der Bemerkung, daß bei Nieder- und Mittelwäldern in denen nach einer bestimmten Schlageintheilung gehauen wird, der für einen gewissen Zeitraum — z. B. 10 Jahre — sich ergebende durchschnittliche Ertragsansatz dem einzelnen Jahresertrage keineswegs immer gleich sein wird, da die Schläge selten oder nie einen gleichen Ertrag liefern, hier aber doch das genommen werden muß, was der betreffende Schlag eben bietet, während man bei Hochwaldungen den Etat erfüllt, ohne für den Augenblick zu untersuchen, welche Fläche dazu erforderlich ist.

§. 373.

Weitere Betrachtungen.

Insofern die Zeit und die Mittel einerseits und die Beschaffenheit der Wälder andererseits es gestatten, halten wir für räthlich, bei neuen Abschätzungen die Ertragsermittelungen in der vorstehend angedeuteten Weise zu bewirken, um so die Hauptunterlagen zur Etatsbestimmung zu erlangen. Indeß giebt es auch noch andere Hülfsmittel, um sich Aufschlüsse über das Ertragsvermögen zu verschaffen, und zu ihnen rechnen wir ganz wesentlich die Benutzung des Anhaltens über Ergiebigkeit, welches sich aus den Resultaten der zeitherigen Abnutzung entnehmen läßt. Wenn nämlich seit der ersten Bestandsermittelung 10, 20 und noch mehr Jahre verflossen sind, wenn man die Holzmasse kennt, welche in dieser Zeit aus einem Walde entnommen worden ist, und wenn die von 10 zu 10 Jahren stattfindenden neuen Bestandsermittelungen ersehen lassen, wie sich die Altersklassen dabei gestaltet haben, so liegen in diesen beiden Dingen

höchst werthvolle Materialien zur Beurtheilung der Ertragsfähigkeit. Denn wenn z. B. ein Wald im Verlauf von 30 Jahren gemeinjährig 2000 Normalklaftern lieferte, wenn dabei die Altersklassen in richtigem Verhältnisse blieben oder in dasselbe kamen, und man zugleich überzeugt sein kann, daß weder vorzugsweise die guten noch die schlechten Bestände geschlagen und auch nicht durch plänterweise Entnahmen Vorgriffe eingetreten sind, so läßt sich gewiß mit allem Rechte folgern, daß jene Abgabe von 2000 Klaftern angemessen war und nach Befinden der Umstände auch ferner beibehalten, oder diesen Umständen gemäß, und zwar nur nach einer allgemeinen Beurtheilung derselben, anderweit bestimmt werden kann. Die Erfahrungen über das Forsteinrichtungswesen, welche wir zu machen Gelegenheit hatten, haben in dieser Beziehung so unzweideutig gesprochen, und das von der stattgefundenen Abnutzung und den Altersklassenverhältnissen zu entnehmende Moment für die Ertrags- oder, wie wir hier einmal sagen wollen, Etatsbestimmung, als so gewichtig erscheinen lassen, daß mit Hülfe dieser beiden Faktoren manche umständliche und schließlich doch nicht zuverlässigere Ertragsberechnung erspart werden kann, weßhalb es denn auch in Sachsen dahin gekommen ist, daß bei den Forsten, von welchen schon seit einem längern Zeitraume Nachweisungen über die Abnutzung und über die Klassenverhältnisse vorliegen, man von den Ertragsberechnungen auf zwei und mehr Perioden hinaus meistentheils absieht, den Etat nur von 10 zu 10 Jahren, und zwar wesentlich nach allgemeinen — versteht sich aber auf die vorhandenen Unterlagen gegründeten — Betrachtungen bestimmt und, nachdem das geschehen ist, dann die Orte aussucht, welche nach Maßgabe des bestehenden Betriebsplanes und der Beschaffenheit der Bestände, in der nächsten Zeit zum Hiebe zu bringen sein werden.

Als zweckmäßig hat sich aber auch noch folgendes abgekürztes Verfahren bewährt.

Die Eintheilung des Waldes in Wirthschaftsbezirke und Abtheilungen — welche bei jeder Betriebsregulirung unerläßlich ist — erfolgt auf die gewöhnliche Weise; auch wird für jeden Wirthschaftsbezirk bestimmt, welche Betriebsart und Hiebsfolge stattfinden soll

und welches Hiebsalter (Umtriebszeit) für jetzt das angemessenste sein dürfte und deßhalb vor der Hand gelten soll. Eine specielle Beschreibung wird nicht, sondern nur ein Klassen- oder Bestands-register gefertigt; die Ertragsermittelung der späteren Zeiträume bleibt ebenfalls weg, und man beschränkt sich auf eine Ermittelung für die nächste Zeit, etwa die nächsten 10 Jahre. Für jeden Wirthschaftsbezirk wird aber nicht nur erwogen und festgesetzt, wie er im Allgemeinen zu behandeln sein dürfte, sondern namentlich auch ausgeworfen, wie viel nach Maßgabe der für ihn zunächst anzunehmenden Umtriebszeit, des gegenwärtigen Zustandes der Bestände und der etwa sonst einschlagenden Verhältnisse in den nächsten 10 Jahren an Fläche zur Verjüngung kommen soll. Diese Fläche wird hierauf so ausgesucht, wie der aufgestellte Hauungsplan und die Beschaffenheit der Bestände es erheischen, und hierauf speciell abgeschätzt. Auf die Weise verfährt man mit allen Wirthschaftsbezirken und resp. Abtheilungen, ermittelt außerdem noch die Zwischennutzungen und formirt so den Ertrag für den eben vorliegenden Zeitraum.

Dieses Verfahren gewährt wenigstens die Sicherheit, daß die Ertragsbestimmung wesentlich auf die Fläche basirt ist, daß man stets in klarer Uebersicht der Klassenverhältnisse bleibt und daß die Individualität eines jeden Wirthschaftsbezirkes hervorgehoben und berücksichtigt werden kann.

§. 374.

Von der Reserve.

Manche Forstleute legen auf die Bildung einer sogenannten Reserve — d. h. auf das Vorräthighalten von Beständen, die außer der Eintheilung und dem Etat bleiben und für unvorherzusehende Fälle dienen sollen — einen Werth.

Wir bekennen, diese Ansicht nicht zu theilen und sind der Meinung, der Zweck einer solchen, durch Vorsicht eingegebenen Maßregel; lasse sich einfacher und mit geringeren Opfern dadurch erreichen, daß man den Etat nicht zu scharf anspannt, auf die Weise aber das Mittel erlangt, eine unerwartet und gebieterisch auftretende erhöhte Abgabe, ohne wesentliche Störung leisten zu können, ohne hierzu be-

sondere, gleichsam im Voraus bestimmte Bestände für Fälle nöthig zu haben, die vielleicht gar nicht eintreten.

§. 375.

Vom Bonitiren der Holzbestände.

Als wesentliches Hülfsmittel zur Beurtheilung der Holzbestands- und Ertragsverhältnisse dienen die Aufstellungen der Altersklassen, von welchen §. 324 handelt, und auf eine derartige, von Zeit zu Zeit wiederholte Ermittelung der Altersklassen, legen wir einen großen Werth. Die bloße Angabe derselben liefert indeß noch keine hinlänglichen Materialien zu ihrer Beurtheilung, sondern es bedarf hierzu auch einer Angabe der Gütegrade. Wenn es sich aber darum handelt, den Gütegrad der Bestände zu erörtern und zu bestimmen (sie, wie man zu sagen pflegt, zu bonitiren), so entsteht die Frage, ob die Beschaffenheit der Bestände (ihr Schluß, Wuchs und Gesundheitszustand), oder ihr Holzvorrath und Ertrag, angegeben werden soll und ferner, ob man sich lediglich an die augenblickliche Erscheinung und den jetzigen Vorrath halten oder auf eine Beurtheilung und Schätzung der Zukunft einlassen will. Es ist hier Klarheit und Vorsicht sehr nothwendig, damit nicht Dinge vermischt und als gleichbedeutend und zulässig betrachtet werden, die es nicht sind. So spricht sich im jedesmaligen Holzvorrathe eines Ortes keineswegs immer auch dessen Zustand und Beschaffenheit aus, und eben so schwierig, bedenklich und in vielen Fällen unthunlich ist es, vom jetzigen Zustand oder Vorrath auf den künftigen und die dereinstige Ergiebigkeit schließen zu wollen. Wenn man aber von einem solchen Bonitirungsgeschäft brauchbare Resultate erwarten will, muß man sich nothwendig zunächst darüber entscheiden, welche Rücksicht vorherrschen soll. Diese Entscheidung wird dadurch schwierig, daß bei den jungen Orten die Beschaffenheit, bei den alten aber die Holzmasse von mehr Interesse und Wichtigkeit ist, und man daher bei den letzteren die Masse, bei den ersteren aber die Beschaffenheit als leitend betrachten möchte. Das Für und Wider reiflich erwogen, glauben wir uns indeß doch dahin aussprechen zu müssen, daß es im Ganzen genommen — und besonders auch der mehrfachen Anwendung halber, welche man von der Kenntniß der Gesammt-

masse machen kann — am zweckmäßigsten ist, beim sogenannten Bontiren der Bestände den augenblicklichen Holzvorrath als Grundlage und Richtschnur zu nehmen. Die verschiedenen Vorraths= und daraus resultirenden Gütegrade müssen übrigens nicht nur ein= für allemal festgestellt, sondern auch für jedes Land und beziehentlich für jede Provinz gleich sein, um sowohl die Resultate der von Zeit zu Zeit zu wiederholenden derartigen Aufstellungen mit einander vergleichen zu können, als auch um für die Beurtheilung der verschiedensten Forste einen und denselben Maßstab zu haben. Es sind dabei Erfahrungs= oder Vorrathstafeln zu benutzen, aus welchen man gewisse Ertragsklassen bildet, in die dann jeder Bestand ohne minutiöse Peinlichkeit gesetzt wird.

§. 376.

Ueber die Ertragsermittelung durch das Nutzungsprocent.

Im 320. §. erwähnten wir, daß unter den Taxationsmethoden, welche von der Wirthschaftsbestimmung abstrahiren, nur auf die Erforschung des Holzvorrathes und Zuwachses Werth legen und nur aus diesen beiden Dingen die Ertragsfähigkeit eines Waldes ermitteln und reguliren wollen, die Hundeshagensche am meisten hervorsteche. Sie gründet sich auf die Annahme, daß bei normaler Beschaffenheit eines Waldes, dessen jährlicher Zuwachs den Abgabesatz zu bilden habe, und daß aus dem Verhältniß, welches zwischen dem Vorrathe und dem jährlichen Zuwachse eines solchen normalen Waldes bestehe (Nutzungsprocent genannt), man einen Regulator für die Ertragsfähigkeit aller nicht normalen Wälder erlangen könne: dergestalt, daß, wenn man nach Maßgabe des vorliegenden Standortes und des passenden Umtriebes zunächst ermittelt habe, wie groß der normale Vorrath und Zuwachs eines Waldes sein müsse, wenn man hierauf mit dem ersteren in den letzteren dividire (das Nutzungsprocent erhebe), nun aber den gegenwärtigen Vorrath („zeitlichen Vorrath") eines Waldes gleichfalls erforsche und dessen Betrag mit jenem Nutzungsprocent multiplicire, man die Summe erhalte, welche der jedesmaligen Ertragsfähigkeit eines Waldes am meisten entspreche.

Fünftes Kapitel.

Von den übrigen Arbeiten.

§. 377.

Vorbemerkung.

Zur Vervollständigung der Nachweisungen und Aufstellungen, die zu einer Forstbetriebsregulirung gehören und deren Ausführung und Fortbildung erleichtern, bedarf es hauptsächlich noch

1) einer sogenannten allgemeinen Forstbeschreibung,
2) einer übersichtlichen Zusammenstellung der Orte, welche in der nächsten Zeit — etwa den nächsten 10 Jahren — zum Hieb und Anbau gelangen sollen (insofern nämlich das, was in dieser Beziehung geliefert wird, sich nicht ohnehin auf einen so kurzen Zeitraum beschränkt),
3) eine Netzkarte und
4) der Vorkehrungen zur Besorgung der Nachträge, welche in einem besondern Abschnitte zu behandeln sein werden.

§. 378.

Von der allgemeinen Forstbeschreibung.

Aus dem früher Entwickelten ist zu erkennen, daß die inneren und äußeren Verhältnisse eines Waldes bei der Einrichtung und Abschätzung desselben von großem Einflusse sind und die nöthige Berücksichtigung erhalten müssen. Es ist aber nicht genug, daß der Taxator diese Verhältnisse erforscht und die Bewirthschaftungsmaßregeln darnach bestimmt, sondern es muß auch Etwas vorhanden sein, woraus jene Verhältnisse und ihr Einfluß auf die Einrichtung und Bewirthschaftung des Waldes ersichtlich werden. Die Aufstellung der diesfallsigen Verhältnisse erfolgt in der sogenannten allgemeinen Beschreibung. Sie soll eine Uebersicht über das Ganze der Einrichtung geben, eine Darstellung aller hier einschlagenden Verhältnisse gewähren, eine Auseinandersetzung der Gründe enthalten, welche zu den getroffenen Bestimmungen Veranlassung gegeben haben, ihre Zweckmäßigkeit beurtheilen lassen, und endlich den

Sinn und Geist bezeichnen, in welchem die Forstverwaltung bei der künftigen Bewirthschaftung zu handeln hat, so daß in Fällen, wo die gegebenen Bestimmungen nicht mehr ausreichen, sich erkennen läßt, was zu thun ist, um in dem Sinne des Ganzen zu verfahren.

Die Betriebsregulirung einer Waldung läßt sich nicht ohne Kenntniß mancher äußeren Verhältnisse (z. B. der Servituten und Gerechtsame) bewirken, und diese Kenntnißnahme muß also der Einrichtung vorausgehen; die vollständige Beschreibung einer Waldung setzt dagegen auch Vieles voraus, was erst durch die Einrichtung und Taxation ermittelt werden muß, und die allgemeine Beschreibung kann deshalb erst nach Vollendung der in den vorstehenden Kapiteln aufgeführten Geschäfte geliefert werden.

Viele Materialien zu derselben, wie z. B. die Nachricht von den Servituten, Gerechtsamen und von den Ansprüchen, welche an den Wald gemacht werden oder ihm zustehen, sind von den einschlagenden Behörden zu liefern, das Uebrige dagegen muß der Taxator aufstellen.

Nachfolgendes Schema wird das Formelle einer solchen Beschreibung versinnlichen.

Allgemeine Beschreibung

vom

N. N. Reviere,

entworfen

im Jahre N. N.

von

N. N.

Erstes Kapitel.

Lage, Größe, Grenzen, Klima, Terrain, Boden.

Zu welchem Landestheile, Gerichts- und Rentamtsbezirke gehört das Revier, ingleichen zu welcher Oberforst- oder Forstmeisterei, zu welchem Forstamte ꝛc.? — Wann, durch wen, und nach welchem Maßstabe ist die Vermessung erfolgt? — Resultat derselben, d. h. Angabe der Fläche. Ist das Revier zusammenhängend, oder besteht es

aus einzelnen Theilen (Parzellen) und aus welchen? — In welchem Zustande befinden sich die Grenzen? — Wie ist das Klima beschaffen und wie wirkt dasselbe auf den Holzwuchs? — Wie sind die Terrainverhältnisse? — Welche Gebirgsarten und in welcher Verbreitung kommen sie vor, und wie ist überhaupt der Boden beschaffen? — Wie erscheint die Ertragsfähigkeit nach dem Standorte betrachtet?

Zweites Kapitel.

Rechtsverhältnisse.

Ist das Revier freies Eigenthum oder nicht, und welche Servitute, Gerechtsame und Observanzen haften auf demselben oder stehen ihm zu? — Worauf gründen sich dieselben und welchen Einfluß haben sie auf die Bewirthschaftung und den Ertrag? — Welche Betrachtungen lassen sich hinsichtlich ihrer Ablösung oder Beschränkung aufstellen?

Drittes Kapitel.

Behandlung, Zustand und Ertrag.

Bisherige Behandlung und gegenwärtiger Zustand. — Verbreitung und Vorkommen der Holzarten. — Klassenverhältnisse. — Beschaffenheit der Bestände überhaupt und der verschiedenen Altersklassen insbesondere. — Entwickelung der Ansichten und Grundsätze, welche beim Entwurfe des Wirthschaftsplanes geleitet haben. — Künftige Betriebsart (oder Betriebsarten), Gestaltung und Flächenverbreitung derselben, Formation der Wirthschaftsbezirke rc. — Künftige Bewirthschaftung und Angabe der Rücksichten und Maßregeln, welche bei ihr zu nehmen sein werden. — Ertrag und Etat. — Erläuterungen hierzu. — Betrachtungen über die Verjüngung und den Wiederanbau. — Umfang der erforderlichen Kulturen.

Viertes Kapitel.

Waldnebennutzungen.

Aufzählung derselben. — Gesetzliche Bestimmungen, oder bestehende Einrichtungen in Bezug auf dieselben. — Betrachtungen über ihren Einfluß.

Fünftes Kapitel.

Jagdwesen.

Ausdehnung der Jagd nach den Wildgattungen und Einfluß derselben auf den Forstbetrieb. — Aufführung der etwaigen Eigenthümlichkeiten hierbei.

Sechstes Kapitel.

Insgemein.

Alles, was außer den vorbezeichneten Gegenständen noch Bemerkenswerthes vorkommt, ist in dieses Kapitel zu bringen, z. B. wann und durch wen die Einrichtung und Abschätzung erfolgte, von wann an sie dadirt, wie es hinsichtlich der Communicationsmittel, der Wegbaue ꝛc. aussieht ꝛc.

---

§. 379.

Von den Hauungen und Kulturen für die nächste Zeit.

Um die Orte besser übersehen zu können, welche in der nächsten Zeit zum Hieb und Anbau gelangen sollen, sind dieselben besonders zusammen zu stellen, in so fern nämlich die derartigen Angaben sich nicht ohnedies nur auf einen so kurzen Zeitraum erstrecken.

Im ersteren Fall geschieht das durch ein Ausziehen der betreffenden Data aus der speciellen Beschreibung und Ertragszusammenstellung, und es werden diesem Verzeichnisse solche Notizen beigefügt, daß es als eine Art Ersatz für jene gelten kann und das Wesentliche von dem enthält, was in Bezug auf Hieb und Kultur für das laufende Jahrzehnt zu wissen nöthig ist.

Da, wo man gar keine specielle Beschreibung fertigte und sich darauf beschränkte, die ganze Ertragsermittelung nur auf eine kurze Zeit — z. B. die nächsten 10 Jahre — auszudehnen, kann man eine derartige Aufstellung natürlich keinen Auszug nennen; dem Inhalte nach bleibt sie indeß dasselbe.

§. 380.

Von der Netzkarte.

Ein großer, bis jetzt unbeseitigter Uebelstand ist es, daß alle Karten einlaufen und durch den Gebrauch nicht nur leiden, sondern sich schließlich auflösen und einer Erneuerung bedürfen. Vorzüglich ist dies bei den Forstkarten der Fall, die oft im Freien, bei ungünstiger Witterung, und überhaupt mit verhältnißmäßig geringer Schonung gebraucht werden müssen. Jede spätere Copie wird nun aber immer unrichtiger als die frühere, und die Karten, von denen man copirt, werden es mit. Deshalb erscheint es sehr wichtig, nach einem Mittel zu trachten, welches in den Stand setzt, dereinst neue Karten construiren zu können, ohne eine ganz neue Aufnahme nöthig zu haben. Bei der Aufnahme mit dem Tische betrachtet man als ein solches Mittel die sogenannten Netzkarten, d. h. Karten, auf welchen das in einem Reviere zur Ausführung gebrachte Schneißennetz verzeichnet ist, die alle Sicherheitssteine nebst genauer Angabe ihrer Entfernungen von einander und die Winkel enthalten, welche durch die Schneißen gebildet werden.

Mit Hülfe solcher Netzangaben läßt sich das Gerippe einer Originalkarte herstellen, die dann zur Vervollständigung nur noch einer neuen Aufnahme des Details bedarf.

Sehr interessant sind die Vorkehrungen zur Erneuerung der Forstkarten, die man in Baiern getroffen hat, und welche in der Hauptsache darin bestehen, daß alle Karten lithographirt, alle hierbei gebrauchten Steinplatten aber sammt der Zeichnung auf ihnen aufgehoben werden, so daß man nicht nur Abänderungen darauf anbringen, sondern stets die nöthige Zahl von Copieen durch neue Abdrücke erlangen kann.

Dritter Abschnitt.

Vorkehrungen zur Aufrechterhaltung der Betriebsregulirung.

§. 381.

Einleitung.

Eben so wichtig als das Einrichtungs- und Schätzungswerk selbst sind die Vorkehrungen zu seiner Aufrechterhaltung und Fortbildung.

Kein Wald kann richtig bewirthschaftet werden, dessen Größe, Holzvorräthe und sonstige Verhältnisse nicht hinlänglich bekannt sind, und über dessen Behandlungsweise man nicht immer im Klaren bleibt. Während der Ertrag der Gärten und Felder meist nur das Product eines Jahres ist, besteht jener der Wälder aus dem Producte vieler Jahre, ja ganzer Jahrhunderte; und während eine fehlerhafte Bestellung oder ein sonstiger Mißgriff bei der Landwirtschaft sich in wenigen Jahren wieder ausgleichen läßt, eine Zuvielentnahme des einmal Gewachsenen aber eigentlich gar nicht stattfinden kann, gehören bei der Waldwirthschaft meist viele Jahrzehnte dazu, um fehlerhafte Maßregeln und ihre Folgen wieder gut zu machen.

Diese Wahrheiten hat man schon lange erkannt, und Vermessungen, Bewirthschaftungs- und Ertragsbestimmungen deshalb fast in ganz Deutschland bereits versucht. Allein früher glaubte man, die Sache sei mit einer Vermessung und Abschätzung ein- für allemal abgemacht, und man könne sie dann auf sich beruhen lassen, während doch die Natur des Gegenstandes vielmehr ein beständiges Fortbilden und Erneuern der Taxations-Arbeiten verlangt. Darum pflegen sich denn auch schon nach wenigen Jahren alle derartigen Unternehmungen mehr oder weniger aufzulösen, wenn nicht eine fortwährende Ergänzung sie lebendig und in die praktische Wirthschaft eingreifend erhält. Es ist unmöglich, eine Bertiebsregulirung zu machen, die allen Ereignissen trotzte, deren Anordnungen für immer gleich zweckmäßig blieben, und deren Ertragsansätze überall ganz richtig wären. Jede Forsteinrichtung kann

störenden Zufällen und mannigfach sich ändernden Verhältnissen unterworfen sein und bedarf schon deshalb, und wenn sie an sich auch noch so vollkommen wäre, gewisser, sie aufrecht erhaltender erneuernder und vervollständigender Maßregeln. Diese Maßregeln machen aber folgende Vorkehrungen nothwendig:

1) die Führung eines Control- oder Wirthschaftsbuches, verbunden mit dem Abmessen und Nachtragen aller stattgehabten Flächenveränderungen (z. B. der geführten Schläge) und
2) Forsttaxationsrevisionen.

Erstes Kapitel.

Von Führung des Wirthschaftsbuches und Besorgung der Nachträge.

§. 382.

Vom Wirthschaftsbuche.

Der Zweck des Wirthschaftsbuches besteht darin, eine Uebersicht zu erlangen, wo, in welcher Art und wieviel in einem Walde entnommen ist, und sich Erfahrungen und Nachweisungen über die Ertragsverhältnisse der einzelnen Bestände wie des ganzen Revieres zu verschaffen. Es muß deshalb aus ihm zu ersehen und nachzuweisen sein:

1) was in jeder Waldabtheilung geschlagen und in welcher Benutzungsform es entnommen worden ist,
2) wie viel die gesammte Abgabe in jedem Jahre betragen und wie sie sich zum Etat verhalten hat,
3) in welchem Verhältniß die wirklich erlangte Holzmasse zur geschätzten gestanden hat, wie sich der Ertrag der Hauptnutzung zu jenem der Zwischennutzung stellte und wieviel sonach an beiden durchschnittlich auf dem Acker ausgefallen ist.

Zu dem Ende wird das Wirthschaftsbuch in drei Abtheilungen zerfallen, nämlich

in die Abtheilung A. zur Angabe der einzelnen Nutzungen und zur Vergleichung des Ertrags mit der Schätzung und

in die Abtheilung B. zur Vergleichung der gesammten Abgabe mit dem Abgabesatze,

in die Abtheilung C. zur Erörterung der Haupt- und der Zwischennutzungen und des Durchschnittsertrages derselben pro Acker.

Diese Abtheilungen können so eingerichtet werden, wie aus den in den folgenden §§. enthaltenen Mustern zu ersehen.

§. 383.

Erläuterung der Abtheilung A.

In dieser ersten Abtheilung — welche durch das hier folgende Schema A verdeutlicht werden soll — wird für jede Abtheilung des Forstes eine Seite bestimmt, und, wenn diese nicht ausreicht, auf den anzufügenden überzähligen Bogen eine neue Seite zu Hülfe genommen. Die Nummern der Tabellen beziehen sich dabei immer auf die Nummern der Abtheilungen.

Alles Holz, welches aus einem Bestande genommen worden ist, wird nach erfolgtem Abschluß der Forstrechnung auf der Seite eingetragen, welche für die Abtheilung bestimmt ist.

Die Vergleichung des Ertrags mit der Schätzung erfolgt, sobald ein Bestand durchgeschlagen ist, und zwar am Schluß der Abtheilung A. des Wirthschaftsbuchs, auf einigen hierzu bestimmten Seiten, um den Platz für den Eintrag der Erträge nicht zu sehr zu beengen.

A. **No. 1.**

Zeit der Benutzung.	Bezeichnung.	Größe des Schlags.		Grund oder Art der Benutzung.	Holzarten.	Derbholz.			Reisig.	Summa.
						Nutzholz.	Brennholz.	Rinde.		
		A	R.			Kf.	Kf.	Kf.	Kf.	Kf.
1854	1 a.	1	18	Kahlschlag.	Nadelholz.	—	—	—	—	—
	c.	3	100	—	—	2178	116243	—	21765	140186
	f.	2	150	—	—	—	—	—	—	—
					Laubholz.	1875	1321	—	456	3652
1855	1 a.	1	200	—	Nadelholz.	753	13651	—	2413	16817
	d.	-	—	Dürre Hölzer.	—	—	5370	—	1140	6510
	g.	4	12	Kahlschlag.	—	2378	34565	867	7207	45017
					Laubholz.	—	—	—	15	15
1856	1 e.	-	—	Durchforstung.	Nadelholz.	300	240	—	50	590
	h. l.	-	—	Schneebruch	—	—	500	—	88	588
1857	1 a.	-	100	Windbruch.	—	—	2173	—	541	2714
	b.	-	—	Läuterungshieb.	—	—	3200	—	1120	4320
	g.	2	—	Besamungsschlag.	—	—	10000	—	2550	12500

Verzeichniß
der durchgeschlagenen Orte.

Zeit der Benutzung	Bezeichnung.	Größe des Schlags.		Grund oder Art der Benutzung.	Holzarten.	Derbholz.			Reisig.	Summa.
						Nutzholz.	Brennholz.	Rinde.		
		A	R.			Kf.	Kf.	Kf.	Kf.	Kf.
1854	1 f.	2	150	üb	erhaupt.	3658	21971	—	3667	29296
				Die	Schätzung	besa	gte üb	erha	upt:	28216
				Es hat also	überhaupt	mehr	gege	ben,	als	
					die	Schä	tzung	be	sagte:	1080
					und	zwar	Nadel	holz	mehr:	1250
							Laubho	lz we	niger:	170
				Der Acker lieferte	im Durch	schnitt	117	Nor	malkl	aftern.
1857	1 a.	3	18	überhaupt	Nadelholz	753	29022	—	4968	34743

Die Schätzung besagt überhaupt Nadelholz: 35520

Es hat also weniger gegeben: 777

Der Acker lieferte im Durchschnitt 113 Normalklaftern.

§. 384.

Erläuterung der Abtheilung B.

In diese Abtheilung — welche man durch die nachstehenden Muster zu versinnlichen suchte — wird am Schlusse des Forstrechnungsjahres der Betrag der Holzmasse, welche während desselben aus den verschiedenen Abtheilungen und resp. Unterabtheilungen des Reviers entnommen worden ist, summarisch aufgeführt, und dann der Vergleich mit dem Etat gezogen.

Da jedoch die Beurtheilung, ob im Ganzen ein Rückstand vorhanden oder ein Vorgriff geschehen ist, nur mit Berücksichtigung der vorherigen Jahre gründlich bewerkstelligt werden kann, so muß vom zweiten Jahre an alljährlich noch das Resultat des vorhergehenden Jahres mit in Aufrechnung kommen.

B. **Zusammenstellung**

der im Forstjahre 1856 geschlagenen Holzmasse.

Größe der Schlgfl. M.	Schlgfl. R.	Holzart.	Derbholz. Nutzhlz. Kbf.	Brennh. Kbf.	Rinde. Kbf.	Reißig. Kbf.	Summe. Kbf.	Stockholz. Klftrn.
12	21	Laubholz	—	1220	—	552	1772	7½
		Nadelholz	68489	55607	—	26936	151032	443
		Summa:	68489	56827	—	27488	152804	450½
			125316					

Der Etat besagt überhaupt: . . .	172400
Es wurde also weniger geschlagen: .	19596
und zwar Laubholz weniger: .	4188
Nadelholz weniger:	15408

Anmerkungen:

1) An Derbholz wurde geschlagen: 1566 26/80 Klftrn.
Der Etat besagt: 1700 "
Es wurde daher weniger geschlagen: 133 44/80 Klftrn.

2) Durchgeschlagen wurde von 8[h] und 56[a].

Zusammenstellung

der im Forstjahre 1857 geschlagenen Holzmasse.

Größe der Schlgfl. M.	Schlgfl. R.	Holzart.	Derbholz. Nutzhlz Kbf.	Brennh. Kbf.	Rinde. Kbf.	Reißig Kbf.	Summe. Kbf.	Stockholz. Klftrn.
22	63	Laubholz	175	6980	—	1563	8718	43¼
		Nadelholz	67532	69094	—	31626	168252	728½
		Summa:	67707	76074	—	33189	176970	771¾
			143781					

Der Etat besagt überhaupt: . . .	172400
Es wurde also mehr geschlagen: . .	4570
Im Jahre 1856 war weniger geschlagen worden:	19596
Es ist nun überhaupt weniger geschlagen worden:	15026
und zwar Laubholz weniger: .	1430
Nadelholz weniger: .	13596

Anmerkungen:

1) An Derbholz wurde geschlagen . . 1797 21/80 Klftrn.
Der Etat besagt . . . . 1700 "
Es wurde also mehr geschlagen . . 97 21/80 Klftrn.
Im J. 1856 war weniger geschlagen 133 44/80 "
Es wurde daher überhaupt weniger geschlagen . . . . 36 23/80 Klftrn.

2) Durchgeschlagen wurde 34[b], 57[d] der angesetzte Theil und 57[i].

§. 385.

Erläuterung der Abtheilung C.

Bei der Abtheilung C. handelt es sich hauptsächlich um richtige Beurtheilung und angemessene Sonderung dessen, was als zur Hauptnutzung gehörig zu betrachten und was dagegen als Zwischennutzung anzusehen ist. Das Quantum der Hauptnutzungen wird dann durch den Gesammtbetrag der jährlichen Schlagflächen, jenes der Zwischennutzung aber durch den der ganzen Holzbodenfläche dividirt und so der Durchschnittsbetrag von beiden ermittelt. In den ersten Jahren ist das Ergebniß von untergeordnetem Werthe, wird aber von Jahr zu Jahr wichtiger und läßt eine sehr mannigfache Nutzanwendung zu.

Daß übrigens die Betriebsarten getrennt zu halten sind und man z. B. nicht die Schlagflächen von Hochwald und von Niederwald zusammenwerfen darf, versteht sich von selbst.

C.

Jahr.	Größe		Betrag						Bemerkungen
			der Hauptnutzung		der Zwischennutzung		der Gesammtentnahme		
	der Schlagfläche	des gesammten Holzbodens	überhaupt	im Durchschnitt f. 1 Ar. Schlagfläche	überhaupt	im Durchschnitt f. 1 Ar. der Holzbodenfläche	überhaupt	im Durchschnitt f. 1 Ar. der Holzbodenfläche	
	Ar.	Ar.	Normkl.	Normkl.	Normkl.	Normkl.	Normkl.	Normkl.	
1856	12,06	1735,15	1209	100,24	319	0,18	1528	0,88	
1857	22,21	1735,15	1414	63,66	356	0,20	1770	1,02	

§. 386.

Allgemeine Betrachtungen über das Wirthschaftsbuch.

Es ist nicht zu verkennen, daß aus dem Führen eines solchen Wirthschaftsbuches manche Arbeit für die dabei Betheiligten erwächst: der durch dasselbe zu ermöglichende Nutzen ist jedoch von der Art, daß er diese Arbeit reichlich vergütet. Ueberdies reducirt sich die meiste Mühe, welche die Anfertigung des Wirthschaftsbuches verursacht, am Ende doch vorzüglich darauf, daß in den Forstrechnungen eine genaue Angabe der Orte und der Nutzungsart beobachtet werden

muß, aus welchen jeder Ertrag bezogen wird. Gehörige Genauigkeit hierin bleibt freilich unerläßlich, da sonst falsche Resultate erlangt und trügerische Schlüsse gezogen werden.

In wie fern bei der Wirthschaftsbuchführung eine größere Vereinfachung thunlich und es namentlich zweckmäßig sei, kleine, einzelne Nutzungen nicht nach den Unterabtheilungen, sondern nur nach den Abtheilungen anzugeben, hängt von den Localverhältnissen ab. Es spricht Vieles für eine solche Vereinfachung, Manches aber auch dagegen; letzteres besonders dann, wenn man den Inhalt des Wirthschaftsbuches nicht blos als Unterlage zu einer materiellen Vergleichung zwischen Schätzung und Ertrag betrachtet, sondern auch als Hülfsmittel ansieht, um die Art der Hiebs- und Wirthschaftsführung, die Beschaffenheit der Bestände 2c. zu beurtheilen, wozu sich dasselbe vorzüglich eignet.

§. 387.

Von der Besorgung der Nachtragsmessung.

Um hinsichtlich der Flächenverhältnisse stets im Klaren zu bleiben, ist ein alljährliches Nachtragen der stattgefundenen Flächenveränderungen nothwendig. Dasselbe hat sich nicht nur auf das Abmessen der erfolgten Schläge zu beschränken, sondern es sind dabei auch alle übrigen Veranlassungen zu berücksichtigen, welche eine Veränderung der Flächen herbeigeführt haben. So ist z. B. nach Waldbränden, Windbrüchen, Insectenverheerungen, desgleichen bei allen Veränderungen, welche durch Tausch, Verkauf, Gränzregulirung, Wegebau 2c. mit der Fläche des Waldbodens vorgehen, das Abmessen und Nachtragen uenerlaßlich, damit in allen Beziehungen für eine stets brauchbare und den neuesten Befund ergebende Uebersicht der Flächenverhältnisse gesorgt wird. Veränderungen der Flächen treten übrigens bisweilen so nach und nach ein, daß ihre Berücksichtigung leicht in Vergessenheit gerathen kann, wenn nicht Seitens des Verwaltungspersonals hierbei mit großer Aufmerksamkeit verfahren und ein besonderes Notizenbuch gehalten wird.

Zweites Kapitel.

Von der Taxationsrevision.

§. 388.

Vorbemerkung.

Das Geschäft der Taxationsrevision zerfällt in die Vorbereitungen oder Vorarbeiten dazu und in die Revision selbst.

Ueber die Vorarbeiten enthalten die folgenden §§. das Nähere; was aber die Revision anlangt, so wird sie am besten mit der Controle oder allgemeinen Revision der gesammten Forstverwaltung verbunden, und man hat deshalb ihre Darstellung auch hier nicht von einander trennen wollen, sondern das Nöthige weiter unten bemerkt, wo von der Controle überhaupt die Rede ist.

Kaum einer Bemerkung bedarf es übrigens, daß die Revisionen sich in der Regel auf dieselben Zeitabschnitte erstrecken müssen, welche in den Taxationsarbeiten angenommen sind. Sie blos am Schluß der Jahrzehnte eintreten zu lassen, würde aber nicht rathsam sein, und sie zerfallen deshalb gleichsam von selbst in solche, die in der Mitte und in solche die am Ende eines Jahrzehnts stattfinden, oder in fünfjährige (Zwischenrevisionen) und in zehnjährige (Schluß- oder Haupt- revisionen). Dabei sind die letzteren allerdings umfangreicher und bedeutender als die fünfjährigen, weil bei ihnen das Material zur Aufstellung neuer Hiebs- und Kulturpläne, sowie zur Anfertigung neuer Klassen- und Bonitätsübersichten mit gesammelt werden muß.

§. 389.

Zweck der Vorarbeiten.

Diese Vorarbeiten sollen in den Stand setzen, darüber urtheilen zu können:

1) wie die Taxationsnachträge und das Naturalrechnungswesen, in so weit es hier in Frage kommt, besorgt worden sind;
2) ob und wie man die Taxationsbestimmungen befolgt und ausgeführt hat;

3) wie sie sich bewährt haben;
4) wie die Flächen-, Klassen-, Ertrags- und Etatsverhältnisse sich gestaltet haben;
5) welche Bestimmungen zur Aufrechterhaltung und weiteren Ausbildung der Taxation und sonst zum Besten der Forste, für die Zukunft zu treffen sein möchten.

§. 390.

Prüfung der Taxationsnachträge.

Diese hat sich auf folgende Untersuchung zu erstrecken:
1) ob zwischen den Forstnaturalrechnungen und dem Wirthschaftsbuche die gehörige Uebereinstimmung besteht, und alle in den ersteren enthaltenen Holzerträge in dem letzteren auch vollständig und richtig verzeichnet sind;
2) ob die Abmessung und resp. Berechnung der stattgehabten Flächenveränderungeu durchgängig geschehen und das Ergebniß auch auf den Karten richtig eingetragen ist;
3) ob die Führung des Wirthschaftsbuches überhaupt den dießfalls bestehenden Bestimmungen gemäß erfolgt und der Nachweis über die Flächenverhältnisse in Ordnung erhalten ist.

§. 391.

Untersuchung, wie die Taxationsbestimmungen befolgt worden sind.

Bei dieser Untersuchung ist hauptsächlich in's Auge zu fassen:

a) in wie fern dem Materiellen der Taxationsbestimmung genügt, und

b) in wie fern besonders auch der Sinn und Geist der letzteren erkannt und ihm nachgegangen worden ist.

Zu dem Ende geschieht Folgendes:
1) aus dem Wirthschaftsbuche wird zusammengestellt, wie in den seit dem Eintritt der Taxation oder seit der letzten Revision abgelaufenen Jahren die Abgabe sich zu dem Abgabesatz (Etat) verhalten hat.
2) Ferner sind mit Hülfe des Wirthschaftsbuches, der Taxationsarbeiten und beziehentlich einer Beurtheilung an Ort und Stelle, die Erträge und Nutzungen zu ermitteln und zu-

sammenzustellen, die aus Beständen entnommen worden sind, welche nicht zum Hiebe bestimmt waren und deren Beschaffenheit dadurch in einflußreicher Weise verändert worden ist.

3) In Betreff der Kulturen und überhaupt der zu verjüngenden Bestände, ist eine Vergleichung anzustellen, aus welcher hervorgeht, ob und in wie weit die seit dem Eintritt der Taxation oder seit der letzten Taxationsrevision zur Verjüngung und respective zum Anbau vorgelegenen Flächen wirklich, und dem Plane gemäß, in Bestand gebracht worden sind.

4) Endlich sind im Allgemeinen zu erwägen, ob die Hiebsführung, das Kulturwesen, die Durchforstungen und die sonstige Behandlung des Waldes auf eine den Ansichten und Bestimmungen der Betriebsregulirung und dem Besten des Waldes entsprechende Weise erfolgte.

§. 392.

Untersuchung, wie die Taxationsbestimmungen sich bewährt haben.

Behufs dieser Untersuchung bedarf es folgender Maßregeln:

1) Die Ergebnisse der in der Abtheilung A. des Wirthschaftsbuches enthaltenen Vergleichungen zwischen Ertrag und Schätzung sind zu einem Hauptresultate zusammenzustellen, um durch dasselbe zu erfahren, in wie weit bis zur Zeit der eben stattfindenden Revision die Ertragsangaben der Taxation als richtig, oder als zu hoch, oder als zu niedrig, erscheinen.

2) Da aber dies allein nicht genügen würde, um sich von der Angemessenheit der veranschlagten Ertragsansätze zu überzeugen, oder auf etwa erfolgte Veränderungen der Bestände aufmerksam zu werden, so sind die Reste der Bestände, welche in dem eben vorliegenden Zeitraume (nämlich Jahrzehnt oder Periode) zum Hiebe bestimmt waren, zu durchgehen und im Fall zu erwartender ansehnlicher Differenzen, nochmals abzuschätzen, um so ein neues Anhalten für die fernere Etatsbestimmung zu erlangen.

3) Als eine dritte Unterlage für die Etatsbestimmung ist aus-

zuwerfen, welchen Hauptnutzungsertrag die bis dahin abgeholzten Flächen durchschnittlich pro Ar. geliefert haben.

4) Außerdem ist im Allgemeinen das Augenmerk auf die Beantwortung der Frage zu richten, ob — abgesehen von dem zeitherigen Etat — die bei der Taxation vorausgesetzten Wirthschaftsmaßregeln fernerhin zweckmäßig erscheinen, oder ob und welche Aenderungen hierin nützlich sein dürften.

§. 393.

Fortsetzung.

Um zu bestimmten Unterlagen für die Etatsbestimmungen zu gelangen, ist hauptsächlich erforderlich:

1) Mit Hülfe der in den beiden vorstehenden §§. besprochenen Materialien ist zunächst eine vergleichende Zusammenstellung über die Ertragsverhälnisse zu fertigen, und zwar, je nachdem die Revision in der Mitte oder zu Ende eines Jahrzehnts stattfindet, etwa in nachstehender Weise verschieden, wobei das unter I. hier folgende Muster bei der fünfjährigen und das unter II. gegebene bei der zehnjährigen Revision Anwendung finden kann. Haben die Wirthschafts- und Ertragsbestimmungen sich überhaupt nur auf einen zehnjährigen Zeitraum erstreckt, so kann selbstverständlich die unter II. entwickelte Form keine Anwendung finden, sondern man hat sich auf andere Weise Unterlagen für die neue Etatsbestimmung zu verschaffen, und mag das unter III. folgende Muster als ein der Wirklichkeit entnommenes Beispiel zeigen, wie nach den in §. 373 enthaltenen Anleitungen ein Etat entwickelt werden kann.

I.

Im Jahrzehnt 1851 bis 1860 waren zu schlagen:	6000	Normklft.
(jährlich	600	„)
Im Jahrfünft 1851 bis mit 1855 sind geschlagen worden:	2800	„
(jährlich	560	„)

Nach der neuen Einschätzung der Reste lassen dieselben einen Hauptnutzungsertrag erwarten von	3000	Normklftr.
Die Zwischennutzungen dürften in den nächsten 5 Jahren gewähren	600	"
Summe:	3600	"
An Vorhauungen sind hiervon in Abzug zu bringen	400	"
Verbleiben für die nächsten Jahre verfügbar	3200	"
und mithin für ein Jahr	640	"

II.

Nach der neuen Einschätzung der Reste des 1. Jahrzehnts und der Bestände des 2. Jahrzehnts lassen dieselben einschließlich des wahrscheinlichen Zuwachses an Hauptnutzungserträgen erwarten	5600	Normklft.
Die Zwischennutzungen dürften gewähren .	800	"
Summe:	6400	"
Hiervon den Betrag der Vorhauungen abgezogen, welche aus nicht zum Hieb bestimmt gewesenen Orten entnommen worden sind	400	"
so verbleibt ein Rest von	6000	"
was, mit 10 getheilt, für ein Jahr ergiebt	600	"

III.

Als Unterlagen für die Etatsbestimmungen des N. Revieres dürften hauptsächlich folgende Ergebnisse und Betrachtungen dienen können:

1) Die gemeinjährige Abnutzung während der 39 Jahre 1819/57 hat betragen:

485 $^{6}/_{4}$ ell. Klftrn. Derbholz zu 80 Kubikfuß,
542 Schock Reißig zu 28 Kubikfuß,

539 Normalklaftern in Summa (exl. Stockholz)

und mithin — unter Zugrundelegung der Holzbodenfläche vom Jahre 1819 an 727 Acker — die durchschnittliche Entnahme pro Acker und Jahr

0,67 $^{6}/_{4}$ ell. Klftr. Derbholz und
0,74 Normalklftr. an Derbholz und Reißig.

2) Das Altersklassenverhältniß hat sich bei der vorgedachten Verschlagung folgendermaßen gestaltet:

es waren und sind vorhanden:

	im Jahre 1819.	im Jahre 1858.
I. Cl.	— Ar.	84 Ar.
II. „	171 „	49 „
III. „	236 „	141 „
IV. „	63 „	246 „
V. „	243 „	190 „
Räumden u. Blößen	14 „	6 „
	727 Ar.	716 Ar.

3) Da bei einem normalen Altersklassenverhältniß umfassen sollten:

	die Altersklasse		der Jahresschlag
beim 60jähr. Hiebsalter	235 Ar.		12 Ar.
„ 70 „ „	202 „	resp. 101 Ar.	10 „
„ 80 „ „	177 „		9 „

so ergiebt sich zwar noch immer eine große Ungleichheit, besonders aber Mangel an älteren Hölzern (welcher hauptsächlich durch den seit dem Jahre 1819 in großem Umfang bewirkten Abtrieb der damals vorhanden sehr gering beschaffen gewesenen III. Altersklasse herbeigeführt wurde) immerhin aber in so fern einige Verbesserung, als zwischen den 3 jüng-

sten Altersklassen eine wesentliche Ausgleichung stattgefunden hat, namentlich auch der Betrag der 1—20 jährigen Hölzer ansehnlich und so weit zurückgegangen ist, daß dieser gegenwärtig einem 75jährigen Umtriebe entspricht.

4) Blos nach den vorstehenden Ergebnissen die Hiebsfläche und den Abgabesatz zu ermitteln, fällt bei den eigenthümlichen Bestandsverhältnissen des N. Revieres bedenklich, indem nahezu die eine Hälfte desselben mit Kiefern, die andere aber mit Fichten und Tannen bestanden ist, welche Holzarten bei dem vorliegenden Standorts= und Absatzverhälnissen jedenfalls eine sehr abweichende Behandlung bedingen. Um daher weiteres und gewissermaßen erschöpfenderes Material für den Etatsauswurf zu gewinnen, erscheint es nothwendig die Fichtenorte einerseits und die Kiefernbestände andererseits getrennt in's Auge zu fassen.

5) Das N. Revier war zur Zeit seiner Einrichtung im Jahre 1819 in jeder Hinsicht und so namentlich auch was den Boden betraf, sehr erschöpft.

Im Fichtenanbau hatte man noch keine solche Sicherheit wie jetzt erlangt, wogegen die Kiefernkulturen gut gediehen und so wendete man sich zum Anbau dieser Holzart mit großer Ausschließlichkeit. Das war für damals und längere Zeit hin gewiß zweckmäßig und in Rücksicht auf Bodenverbesserung und im Sinne einer Uebergangsmaßregel, vollständig gerechtfertigt. Die Verhältnisse haben sich aber nunmehr wesentlich geändert, der Boden hat sich durch die Kiefern und durch vollständige Schonung und Erhaltung der Bodendecke sehr gebessert, der Fichtenanbau ist sicher geworden, die vorhandenen Kieferorte lassen aber bei dem festen, flachen Boden bald im Wuchse nach, lichten sich vorzeitig und versprechen wenig oder kein gutes kerniges Nutzholz, wogegen die Fichte als solches in jeder Form und beinah in jedem Alter vorzüglichen Absatz findet. Kaum kann daher ein Zweifel darüber bestehen, daß vom Kiefernanbau künftig ganz ab=

zusehen und durchgängig der Anbau der Fichte und Tanne zu betreiben sein wird.

Gewiß tritt nun aber unter den vorgedachten Verhältnissen die Frage in den Vordergrund, wie lange man mit dem Abtrieb resp. einer Umwandlung der jetzt vorhandenen Kiefernbestände zu bringen will? Nach allen Wahrnehmungen und Erscheinungen an der fraglichen Bestands-Kategorie dürfte nun dieser Zeitraum kaum länger als 40 Jahre auszudehnen sein, was, bei dem Vorhandensein von 339 Ar. Kiefernbeständen, für's Jahrzehnt 1858/67. eine Hiebsfläche von etwa 80 Acker ergeben würde.

Wendet man sich jetzt zu den mit Fichten und Tannen bestockten Flächen, so zeigt sich auf Grund der diesfallsigen besonderen Ermittelungen, daß dieselben gegen 362 Ar. betragen, worunter aber nur 145 Ar. an I.; II. und III. Altersklasse enthalten sind. Wenn man nicht einen Zeitpunkt herbeiführen will, wo es ganz an guten Nutzhölzern gebricht, so wird's nothwendig mit diesen drei Altersklassen 40 Jahre lang hauszuhalten, weil erst von da ab die jetzige IV. Altersklasse eingreifen kann und scheint das — wenn auch nicht ohne Zuwachsverluste — thunlich, da die fraglichen alten Bestände bei meist gutem Schluß große Zähigkeit und Ausdauer besitzen. Somit würde daher die Fichten-Abtriebsfläche für's neue Jahrzehnt etwa 30—35 Ar., die gesammte Hiebsfläche aber gegen 110 bis 115 betragen müssen, woraus sich für jetzt die Befolgung eines etwa 65jährigen Umtriebes ergeben würde.

6) Nach diesen Ansichten ist der vorläufige Hiebsentwurf gefertigt und sind darin 84 Ar. Kiefern und 30 Ar. Fichten aufgenommen worden, wovon nach der neuen Abschätzung gegen 6500 Normalklftrn. (im Durchschnitt pro Ar. 57 Normalklaftern) zu erwarten stehen.

7) Die Zwischennutzungen ergaben im abgelaufenen Jahrzehnt gemeinjährig

109 Normalklftr. (incl. 15 Normalklftr. Laubholz)

Da von den Läuterungshieben keine so beträchtlichen Massen mehr zu erwarten sind, als zeither davon erlangt warden, so werden die Zwischennutzungen zwar niedriger, immerhin aber doch mit etwa

700 Normalklftr. (incl. 100 Nrklftr. Laubholz)

für das Jahrzehnt 1858/67. zu veranschlagen sein, indem von den Durchforstungen besonders in den älteren Kiefernorten, die viel abgängige Stangen enthalten, kein ganz unerheblicher Ertrag zu erwarten steht.

8) Demnach erscheinen für's Jahrzehnt 1858/67. überhaupt

7210 Normalklftrn.

als:

6975 Nrklftr. Nadelholz und
235 „ Laubholz.

disponibel und würde diesen — unter der Voraussetzung, daß auf eine $^6/_4$ell. Klafter ein Schock Reißig ausfällt, (der zeitherige durch den Betrieb der Läuterungshiebe herbeigeführte hohe Ausfall dürfte nicht maßgebend sein) — ein Derbholz Etat von jährlich

650 $^6/_4$ell. Klaftern (incl. 15 Nrklftrn. Lauholz)

entsprechen, dabei aber am Schlusse des Jahrzehnt die V. Altersklasse etwa 205 Ar. betragen und somit auf ein 71jähriges Hiebsalter lauten.

§. 394.

Fernerweite Untersuchungen und Ermittelungen.

1) Der Zustand der Kulturen und Verjüngungen ist zu untersuchen, und die Kulturbedürftigkeit zu ermitteln.
2) Aus den Forstrechnungen werden Auszüge über die von jedem Reviere erlangten Gelderträge und den für dasselbe verwendeten Aufwand geliefert.
3) Mit Hülfe von dem Allen wird dargestellt, wie sich die Bodenrente verhalten hat, was ein Acker in Bestand zu bringen kostete rc.
4) Es ist nachzusehen, ob die Karten und Taxationsschriften

noch in brauchbarem Stande sind, oder was zu deren Ergänzung etwa erforderlich ist.

5) Man hat zu untersuchen, ob die Sicherheitszeichen noch vollständig und die Abtheilungsgrenzen noch deutlich sind.

6) Alles, was sonst zur Erhaltung und Vervollständigung des Taxationswerks, oder überhaupt zum Besten des Forstes, für wünschenswerth oder nöthig erachtet wird, muß aufgestellt und mit den erforderlichen Unterlagen und Nachweisungen versehen werden.

7) Bei der zehnjährigen Revision wird jeder Ort genau durchgegangen, eine neue Klassentabelle, so wie ein neues Flächen- und Bestandsregister gefertigt und Alles gesammelt, was zur Herstellung eines neuen Hiebs- und Kulturplanes für die nächsten 10 Jahre erforderlich ist.

§. 395.

Endbetrachtung.

Am Schluß dieser vierten, der Forstbetriebsregulirung gewidmeten Abtheilung dürfte es nicht am unrechten Platze sein, noch einige Worte über die Frage zu sagen, durch wen wohl die Forstbetriebsregulirungen am zweckmäßigsten zu besorgen sein dürften.

Es bestehen hierüber in so fern sehr verschiedene Ansichten, als Einige die Meinung hegen, das verwaltende Forstpersonal eigne sich am meisten zur Aufstellung und Ausarbeitung der Einrichtungen und Abschätzungen, während Andere die Ansicht verfolgen, es sei zweckmäßiger die Betriebsregulirungen durch ein besonderes Personal bewerkstelligen und aufrecht erhalten zu lassen.

Zur Vertheidigung der ersteren Ansicht sucht man geltend zu machen, daß das verwaltende Forstpersonal mit allen Localverhältnissen am genauesten bekannt und deshalb am besten im Stande sein müsse, denselben die zu ergreifenden Wirthschaftsmaßregeln anzupassen. Diese Behauptung hat viel Klang für sich, es lassen sich ihr jedoch auch sehr wesentliche Bedenken entgegenstellen. Durch das längere Verweilen an einem und demselben Orte, oder wenigstens in einer und derselben Gegend, wächst nämlich bei Weitem

der gröste Theil des verwaltenden oder Localforstpersonals ungemein leicht in gewisse, in seiner Gegend eben geltende, oder ihm eigenthümliche Ansichten und Vorurtheile hinein, wird, sich selbst unbewußt, einseitiger, besonders aber für manche Mißbräuche abgestumpfter, und betrachtet, von der Macht der Gewohnheit überwältigt, oft schon nach wenigen Jahren Uebelstände, die ihm beim Dienstantritt höchst auffallend erschienen, mit einer gewissen Gleichgültigkeit. Deshalb, und weil zur Aufstellung der Betriebs- und Hauungspläne neben einer gewissen lebhaften Phantasie — die sich die Gestaltung der Forste in den verschiedenen Perioden leichter zu vergegenwärtigen vermag — eine gleichmäßige Kenntniß der Boden-, Bestands- und Wissenschaftsverhältnisse vieler Waldungen gehört, zudem, wie in anderen Dingen so auch hier, Uebung und Fertigkeit die Brauchbarkeit steigert, so müssen wir bekennen, daß nach unserer Ueberzeugung es gewiß vortheilhafter ist, die Geschäfte der Betriebsregulirung einem besonderen Personal zu übertragen, wenn schon der Verwaltung dabei eine entsprechende Mitwirkung zu sichern. Noch zwei andere Betrachtungen sprechen dafür, die Betriebsregulirungen und namentlich auch die Vorkehrungen zu deren Aufrechterhaltung einem besonderen Personal zu überweisen, und zwar erstlich die, daß die diesfallsigen Geschäfte ungemein anstrengend sind und deshalb Männer in den rüstigsten Jahren verlangen, und zweitens jene, daß eine solche Anstalt offenbar zur besten Pflanzschule guter Forstbeamten werden kann.

Empfehlenswerthe Schriften über Forstvermessung und Taxation sind unter anderen:

Hartig, G. L., Anweisung zur Taxation. 3. Aufl. Gießen 1819.

Hennert, K. W., Anweisung zur Taxation der Forste. 2 Thle. Berlin 1803.

Heyer, C., die Waldertragsregulirung. Gießen 1841.

Hundeshagen, J. Ch., Forstabschätzung. Tübingen 1826.

— — Encyclopädie der Forstwissenschaft, II. Abtheilung. Tübingen 1845.

König, G., Forsttafeln. Gotha 1854.

Pfeil, W., neue vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forste, V. Abtheilung. Berlin 1858.

Pfeil, W., kritische Blätter (hauptsächlich vom Jahre 1833 an).
v. Wedekind, Freiherr G. W., Anleitung zur Betriebsregulirung und Holzertragsabschätzung der Forste. Darmstadt 1843.
Massentafeln des k. b. Forsteinrichtungsbüreaus. 1846.
Preßler, Holzwirthschaftl. Tafeln. Dresden 1859.
v. Berg, Zur Geschichte des Forsteinrichtungswesens in Sachsen. Leipzig 1854.
Burkhardt, Forstliche Hülfstafeln. 1852.

Fünfte Abtheilung.

Die Waldwerthberechnung.

§. 396.

Einleitung.

Zu Werthsermittelungen von Wald, oder Waldwerthsberechnungen, können so mancherlei und so verschiedene Veranlassungen bestehen, daß sich über dieselben wenig Allgemeingültiges sagen läßt, sondern jeder einzelne Fall besondere Erwägung und Behandlung erheischt.

Dem Einen liegt daran, den nachhaltigen Reinertrag eines Waldes erforscht zu sehen, dem Anderen zu wissen, wie viel der Werth des gegenwärtig vorhandenen Holzes und des Grund und Bodens betrage; Dieser will die bisherige Bewirthschaftung beibehalten, Jener sie verändern; hier ist ein Wald frei von Servituten, dort mit dergleichen belastet. Dazu treten noch jene Würderungen, wie sie behufs einer Vertauschung, oder Zusammenlegung, einer Verpfändung, einer Besteuerung ꝛc. nöthig werden.

Wie mannigfaltig aber auch die Veranlassungen zu einer Waldwerthsermittelung sein können, die Fälle werden sich doch hauptsächlich unter folgende Kategorien bringen lassen.

1) Das Objekt ist Wald, soll solcher bleiben (nach Befinden erst werden), und es handelt sich um die Erörterung einer nachhaltigen, rein forstlichen Benutzung.
2) Es liegt ein Speculations-Ver- oder Ankauf vor, bei wel-

chem ein mehr oder weniger freies Gebahren sowohl in Bezug auf den Bestand als den Grund und Boden, gestattet ist.

3) Es soll ein Gewaltauskauf (eine Expropriation) stattfinden.
4) Man beabsichtigt Vertauschungen, oder Zusammenlegungen vorzunehmen.
5) Es handelt sich um die Werthserörterungen bestehender Servituten und resp. deren Ablösung.
6) Es soll ein Wald verpfändet werden.
7) Die Waldwerthberechnurg verfolgt behufs der Besteuerung.

§. 397.

Von der Werthberechnung bleibender Wälder oder Waldgrundstücke.

Hier sind — möge es sich nun um ein kleines Grundstück handeln, dessen Ertrag vielleicht nur ein aussetzender, erst nach Jahren wiederkehrender ist, oder mögen größere Forstflächen bis zum förmlichen Wald, mit nachhaltiger jährlicher Nutzung in Frage stehen — die Roherträge zu ermitteln, von ihnen die Kosten für Verwaltung und Schutz, für Holzschlägerlöhne, Kulturaufwand, Steuern rc. abzuziehen und so die Reinertragssummen zu suchen und zu kapitalisiren.

Bei letzterer spielt natürlich der Zinsfuß eine sehr einflußreiche Rolle und man pflegt bei dessen Wahl unter Anderem auch auf die geringere oder größere Sicherheit, welche die Waldes- und Bestandesart bietet, geeignete Rücksicht zu nehmen. (Ein Buchenwald z. B. ist offenbar weit weniger Gefahren ausgesetzt, als ein Nadelholzwald).

§. 398.

Von der Berechnung beim Speculations- Ver- oder Ankauf.

Bei allen Waldobjekten, bei denen die Gebahrung mit ihnen mehr oder weniger frei gegeben ist, tritt das Wesen der Speculation so überwiegend auf, daß das Positive für die Werthsermittelung gleichsam verschwindet und als Hauptfactoren nur der augenblickliche Werth des Holzbestandes oder Holzvorrathes und jener des Bodenwerthes, als mehr greifbar verbleiben.

Was hierbei den Werth des vorhandenen Holzes anlangt, so so machen sich die Umstände geltend, einmal, daß das jüngste Holz zwar einen Bestandswerth (einen Werth bei längerem Stehenbleiben und Fortwachsen) hat, jedoch keinen oder nur geringen, für sofortige Benutzung, dann und zweitens aber, daß nur ganz ausnahmsweise bedeutende Holzquantitäten in kurzer Frist versilbert werden können, ohne große Preisminderungen zu veranlassen; weshalb denn auch der Zinsverlust nicht außer Acht bleiben darf, welcher bis zum gänzlichen Absatz des Holzes stattfindet.

Anlangend den Werth des Grund und Bodens, so wird bei dem Speculationshandel die Ermittelung oft in die Hände landwirthschaftlicher Sachverständiger überzugehen haben, wodurch die Dehnbarkeit der Ansichten und Grundsätze, welche bei Waldermittelungen dieser Kategorie in Frage kommen können, noch mehr zunimmt.

§. 399.

Von den Werthberechnungen bei gewaltsamen Auskäufen oder Expropriationen.

Wie sehr auch solche Auskäufe das Gefühl zu empören vermögen, so sind dieselben gleichwohl in der neueren Zeit häufig und oft auch unvermeidlich geworden.

Die Wirkungen und Werthe, welche bei ihnen in Frage kommen, sind wesentlich zweierlei Art, nämlich direkte (durch das, was an Masse und Fläche entnommen wird) und indirekte (durch die Beeinträchtigungen, dennen der Rest des Besitzthums, von welchem exproprirt wird, erfährt, indem Zusammenhang und Wegsamkeit gestört und oft die nachtheiligsten Freistellungen veranlaßt werden.

Keineswegs kann es daher mit einer, wenn auch vollen und sogar reichlichen Entschädigung dessen, was man an Bestand und an Boden nimmt, abgethan sein, sondern es muß zu ihr auch noch eine Vergütung für jene indirekten Beeinträchtigungen treten, die man der Besitzung zufügt. Für die Schätzung dieser Nachtheile lassen sich indeß weder Gesetze noch Normen aufstellen.

§. 400.

Von den Ermittelungen bei Vertauschungen und Zusammenlegungen.

Unter Umständen können dieselben einen ähnlichen Charakter wie die Expropriationen haben, nur mit dem Unterschiede, daß wenn auch die Besitzer ihre Flächen hergeben müssen, sie doch andere dafür empfangen, die noch dazu eine bessere Nutzung zulassen.

Bei Vertauschungen erscheint es am natürlichsten, daß jeder Theil der Tauschenden den Bestandes- und den Bodenwerth von dem was er zu geben gedenkt, wie von dem, was er empfangen soll, unter Anwendung gleicher Grundsätze zu ermitteln trachtet, beide Theile aber sich bewußt bleiben, daß solche Geschäfte gewöhnlich nur dann zu Stande kommen, wenn von keiner Seite Billigkeit und Wahrheit aus dem Auge verloren werden.

Bei den Zusammenlegungen erachten wir für rathsam, Fläche und Bestand getrennt zu halten und zu behandeln.

Betreffs der Fläche ist dann eine auf gewisse Gütegrade des Standortes gestützte Werthsermitelung jeder Parzelle vorzunehmen und auf die Weise für jede derselben die Anzahl ihrer Gütegrandseinheiten festzustellen, und hierauf diese Zahl in den neuen, für zweckmäßiger erachteten Formen, welche die Parzellen bekommen sollen, wieder zu erfüllen.

Ueber den Holzbestand haben der alte und der neue Besitzer sich zu einigen und falls die Vereinigung nicht zu Stande kommt, mag Jeder seinen Theil abtreiben und zu versilbern suchen.

Ohne Zweifel am wohlthätigsten wird es jedoch in den meisten Fällen sein, eine solche Zusammenlegung oder ihren Zweck, dadurch zu erreichen, daß Boden und Bestand einer jeden Parzelle abgeschätzt, dann aber ein gemeinschaftliches Waldbesitzthum formirt und als Ganzes bewirthschaftet wird, von dessen Ertrag jeder Theilnehmer die Quote des von ihm gewährten Beitrags bezieht.

§. 401.

Von der Werthsermittelung behufs einer Verpfändung.

Die Verpfändung des Waldes ist in der Hauptsache kaum

anderes denkbar, als daß die Bewirthschaftung und der Ertrag des Pfandstücks entweder unter die strengste Controle des Darleihers gestellt, oder sichere Vorkehrung fur eine schonende Behandlung und mäßige, so wie nachhaltige Benutzung, getroffen wird.

Im letzteren Fall handelt es sich dann außer einer Etatsbestimmung, wesentlich um die Frage: bis zu welchem Theil der Kapitalsumme (repräsentirt durch den nachhaltigen Reinertrag) die Pfandsumme mit der nöthigen Sicherheit ansteigen könne?

Die Antwort hierauf wird nach Maßgabe der Holz- und Betriebsart abweichend zu lauten haben, doch dürfte es rathsam sein, die Pfandgewähr oder Hypothekenbewilligung, nicht höher, als bis zur Hälfte der Kapitalsumme zu ertheilen, wobei nochmals hervorgehoben werden muß, daß, zumal bei hypothekarischen Feststellungen, nur die nachhaltige Nutzung das Fundament bleiben muß und nicht etwa von einer Werthsermittelung des Grund und Bodens und des Holzvorraths oder Bestandes, die Rede sein kann.

Die Substanz des Waldbestands ist durch Stürme, Insecten und Feuer zu tiefeingreifenden Vernichtungen ausgesetzt, als daß nicht eine sehr strenge Vorsicht geboten bleiben müßte.

§. 402.

Von der Werthsbestimmung behufs der Besteuerung.

Wie bei allen Zweigen der Waldwerthberechnung sich eine große Mannigfaltigkeit und Modification der Fälle geltend macht, so tritt dies besonders auch bei einer Werthsveranschlagung behufs der Besteuerung hervor; und wenn die Lehre von der Waldwerthberechnung sich überhaupt entweder nur andeutungsweise berühren läßt, oder ein sehr umfängliches Eingehen auf den Stoff bedingt, so gilt das auch hinsichtlich der Besteuerungsfrage.

Deshalb mögen auch unter den mancherlei Grundsätzen, welche aufgestellt werden können, hier hauptsächlich nur die Erwähnung finden, die uns vorzugsweise wichtig und richtig erscheinen.

Die Grundsteuer bezweckt einen entsprechenden Theil vom Reinertrag des Grund und Bodens zu den Staatslasten heranzuziehen.

Mithin ist lediglich der Reinertrag, welchen ein Waldgrundstück liefern kann, als das zu besteuernde Objekt zu betrachten.

2) Hierbei handelt es sich um den nachhaltigen Reinertrag, wie er bei den gegebenen Standortsverhältnissen und unter der Voraussetzung einer richtigen Wahl der Holzart und einer regelmäßigen Bestockung und Behandlung bei Anwendung mäßiger Durchschnittssätze (sowohl was den Ertrag, als Aufwand für die Verwaltung, Schlägerlöhne, Kulturkosten rc. betrifft) erlangt werden könnte.

Ob das Forststück, oder der Wald, viel oder wenig schlagbares Holz, viel oder wenig Blößen enthält und überhaupt gut oder schlecht bestanden ist, bleibt hierbei unberücksichtigt, da die Steuer nicht dazu dienen kann, die guten Wirthe zu bestrafen und die schlechten zu belohnen.

3) Nur nach großen und unverschuldeten Kalamitäten, welche einen Wald durch Brand, Stürme, Insektenschäden rc. getroffen haben, ist hiervon für eine entsprechende Reihe von Jahren eine Ausnahme eintreten zu lassen.

4) Daß bei dem Ertragsanswurf auf bestehende Servitute die nöthige Rücksicht genommen werde, erscheint eben so selbstverständlich, als daß von Zeit zu Zeit eine Prüfung der Steuerverhältnisse und ihrer Grundlage nöthig wird.

Lesenswerthe Schriften über Waldwerthberechnung sind unter anderen:

Cotta, H., Waldwerthberechnung. 4. Aufl., herausgegeben von A. Cotta. Dresden und Leipzig, 1849.

Gehren, E. F., Anleitung zur Waldwerthberechnung. Cassel, 1835.

Hoßfeld, J. W., Werthbestimmung der einzelnen Waldproducte, ganzer Wälder und der Waldservituten. Hildburghausen, 1825.

Hundeshagen, J. Ch., die Forstabschätzung auf neuen wissenschaftlichen Grundlagen, nebst einer Charakteristik und Vergleichung aller bisher bestandenen Forsttaxationsmethoden. Tübingen 1826.

Pfeil, W., die Forsttaxation (fünfte Abtheilung des größeren Werkes). Berlin, 1833.

Reum, Dr. J. A., Uebersicht des Forstwesens. Dresden, 1828.

Burkhardt, Der Waldwerth. Hannover 1859.

Sechste Abtheilung.

Die Forstverfassung.

§. 403.

Begriff.

Unter Forstverfassung versteht man die geschäftlichen Veranstaltungen, welche nöthig sind, um das Forstwesen seinen Zwecken gemäß betrieben zu sehen.

§. 404.

Umfang derselben.

In den Bereich der Forstverfassung gehören:

1) Die Eintheilung der Waldungen in Forste oder Reviere, Oberforste oder Inspectionsbezirke und Directionsbezirke.
2) Die Bestimmung der Wirkungskreise des Forstpersonals und die Ertheilung der Instructionen.
3) Die Bildung und Heranziehung des Forstpersonals.
4) Die Anstellung desselben.
5) Die Bestimmung der Besoldungen und ökonomischen Dienstverhältnisse überhaupt.
6) Die Oberaufsicht über das Forstpersonal und die Untersuchung des dienstlichen Verhaltens desselben.
7) Die Aufstellung der Grundsätze, nach welchen die Wälder behandelt und benutzt werden sollen.
8) Die Feststellung und Bewahrung der Forsthoheitsrechte.
9) Die Forstgesetzgebung und Forstpolizei.
10) Die Regulirung der Waldservitute und Waldnebennutzungen.
11) Die Beurtheilung, ob in dem Lande Verhältnisse bestehen, die irgendwo eine Veränderung mit dem Forstgrunde, z. B. durch Ankauf, Verkauf, Tausch 2c., räthlich machen.
12) Die Taxen und Verkaufsbedingungen für die Waldproducte.
13) Die Beförderung des Absatzes von den Waldproducten, sowohl

durch Erleichterung ihres Transports, als auch durch Vorarbeitung derselben, z. B. durch Köhlerei.

14) Die Anlegung von Holz- und Samenmagazinen und die Ertheilung von Concessionen zu Anlegung von Theerbrennereien, Steinbrüchen, Sägemühlen 2c.

15) Das Forstrechnungs- und Forstkassenwesen.

16) Die Vermessung und Einrichtung der Forste, so wie die Controlirung und Revision des Forsthaushaltes.

Die Gegenstände der Forstverfassung lassen sich übrigens, mehr im engeren und geschäftlichen Sinn, eintheilen:

in die Forstdirection,
in die Forstverwaltung,
in das Forstrechnungswesen,
in die Forstbetriebsregulirung und Forstrevision, und
in die Forstpolizei.

Erster Abschnitt.

Von der Forstdirection.

§. 405.

Wem die Forstdirection obliegt.

Der Forsthaushalt der Staatsforste hängt so vielfach mit der Finanzverwaltung zusammen, daß eine Verbindung ihrer Direction mit dieser überwiegende Vorzüge hat, wobei sich's indeß von selbst versteht, daß bei der Finanzverwaltung an der Spitze der Forstpartie mindestens ein, im praktischen Forstwesen hinlänglich erfahrener Mann stehen muß. Viele sind der Ansicht, daß ein Techniker allein nicht ausreiche, um den Forsten eine angemessene, pflegliche und namentlich auch gegen Einseitigkeit mehr Schutz gewährende Behandlung zu sichern, und meinen, daß es hierzu einer collegialisch gebildeten Oberforstbehörde bedürfe.

Ohne Zweifel erlangt man durch eine solche eine größere Sicherstellung, und für große Länder ist sie ohnehin nicht zu entbehren; allerdings gehen dann aber jene Vortheile verloren, die in

einer bureaukratischen Einrichtung liegen können, welche übrigens bei kleineren Ländern ohnehin meist durch die Verhältnisse geboten wird. Nicht zu verkennen ist jedoch, daß bei der Natur des Forsthaushaltes es jeden Falls rathsam bleibt, irgend eine technische Behörde zu haben, welche consultativ die Interessen der Forste vertritt und ein unabhängiges Urtheil über deren Zustand und jeweilige Ertragsfähigkeit zu geben nicht nur im Stande, sondern auch verpflichtet ist. Die Annahme, daß eine solche Vertretung ohnehin schon, und zwar durch die technischen Localbehörden, stattfinde, wird durch die Erfahrung widerlegt.

Es giebt aber auch mancherlei Gegenstände bei dem Forstdirectionswesen, wo noch andere Behörden concurriren, z. B. bei der Forstgesetzgebung, bei Regulirung der Servitute, bei Ertheilung von Concessionen &c. Ueberhaupt aber kann die Frage entstehen, ob nicht die Gesetzgebung betreffs der Nichtstaatsforste nicht unter das Ministerium des Innern gehöre.

§. 406.

Allgemeine Grundsätze der Forstdirection.

Die Formen der Forstdirection können verschieden sein; immer muß aber der nachstehende Grundsatz als oberstes Princip angesehen werden: Dirigire so, daß mit den kleinsten Mitteln der größte Zweck erreicht werde.

Dieser Grundsatz wird aber in Betreff der Waldungen nur zu oft mißverstanden und falsch angewendet. Bei keinem Theile des Staats- und Privathaushaltes ist es so leicht und ist die Versuchung so groß, die Ausgaben zu vermindern und die Einnahmen zu erhöhen, als bei dem Forsthaushalte.

Gesetzt, in einem Lande, dessen Waldungen in vollkommen regelmäßigem Zustande sind, bei denen eine angemessene Eintheilung in Forste und Oberforste besteht, und in welchen man jährlich die nöthigen Kulturkosten verwendet, bringen die Waldungen bei nachhaltiger Bewirthschaftung jährlich zwei Millionen Thaler reinen Ertrag. Man hat aber Lust, diesen Ertrag um $1/2$ Million zu erhöhen, so läßt sich das auf folgende Art leicht bewerkstelligen:

1) Es werden so viele Forststellen eingezogen, und die Kulturkosten so weit heruntergesetzt, bis $^1/_4$ Million erspart wird.

2) Man schlägt jährlich für $^1/_4$ Million Thaler mehr Holz.

Die Rechnung ist untrüglich, und die Vortheile erscheinen nicht nur auf dem Papier sondern auch in der Kasse; die Nachtheile hingegen treten im Anfange nirgends hervor und zeigen sich erst späterhin im Walde. Dieser enthält die Erzeugnisse vieler Jahre, und nicht sobald wird es bemerkt, wenn man mehr nimmt als die Production gestattet, und diejenigen Nachtheile, welche dadurch entstehen, daß man zu wenig, oder zu ungenügend befähigtes, oder zu gering bezahltes Forstpersonal hat, die sind, gleich dem Einfluß verweigerter Kulturkosten, von großem, aber erst später hervortretendem Nachtheil.

Bei den Waldungen lassen sich also die Ausgaben leicht verringern und die Einnahmen erhöhen, ohne daß die Folgen sofort hervortreten. Je verführerischer und gefährlicher aber dieser Umstand ist, um so wichtiger bleibt es auch in Bezug auf das Forstdirectionswesen, alles Hierhergehörige richtig aufzufassen und anzuwenden.

§. 407.

Ueber die Aufstellung der Grundsätze, nach welchen die Waldungen behandelt und benutzt werden sollen.

Die Forstdirection hat, um ihre Zwecke erreichen zu können, vor allen Dingen sich eine fortwährende Kenntniß von der Größe, von den Bestandes- und von den sonstigen Verhältnissen der unter ihrer Leitung befindlichen Forste zu verschaffen. Sie hat zu bestimmen, welche Wirthschaftsarten in Anwendung kommen sollen, welche Holzarten und Holzsortimente vorzugsweise zu erziehen sind, wie es hinsichtlich des Wiederanbaues gehalten werden soll, nach welchen Rücksichten man überhaupt die Forste behandeln, was in Ansehung der Nebennutzungen man thun will u. s. w.

§. 408.

Ueber die etwa nöthigen oder nützlichen Veränderungen mit der Waldfläche.

Die angemessene Ausdehnung der Waldfläche in einem Lande

hängt von sehr vielerlei Umständen ab, besonders vom Boden, vom Klima und von den Bedürfnissen. Da nun aber diese Gegenstände nicht nur fast in jeder Provinz verschieden sind, sondern die ackerbaulichen und industriellen Verhältnisse sich auch durch die Zeit oft sehr verändern, ingleichen auch die ganze Lebensweise der Menschen große Unterschiede hervorbringt, so folgt, daß jede Gegend und jede Zeit ihre eigenthümliche Ausdehnung der Waldfläche fordert, und sich im Allgemeinen keine zutreffende Bestimmungen hierüber geben lassen. Daher aber kommen solche Fälle häufig vor, wo theilweise Veränderungen mit dem Forstgrunde nützlich und räthlich sind, obschon stets im Auge behalten werden muß, daß ausgedehnte Veränderungen der Waldfläche niemals so rasch vor sich gehen können und dürfen, wie das beim Landbau der Fall ist. Gewiß bleibt es übrigens, daß in mehrfacher Beziehung, z. B. des Forstschutzes, der Forstpolizei, einer ungestörten Bewirthschaftung halber rc., es sehr wünschenswerth ist, die Forste als möglichst geschlossene Ganze zu halten oder zu formen und das Inneliegen fremder Besitzthümer zu vermeiden oder zu beseitigen.

§. 409.

Von der Eintheilung in Forste, Oberforste und Directionsbezirke.

Ein Forst oder ein Revier, welches von einem Beamten verwaltet wird, kann — wenn ein intensiver Betrieb eingehalten und es in jeder Hinsicht gut verwaltet werden soll — nicht über 5000 sächsische Acker groß sein, und 2500 Acker können für eine Mittelgröße gelten. Das Terrain, die geschlossene oder zerstreute Lage des Waldes, die Wirthschaftsverhältnisse, die Art der Geschäftsführung und der Werth der Forstproducte entscheiden über die Thunlichkeit der Größe, und es giebt zwar Verhältnisse, wo ein Revier mehr Fläche umfassen kann (z. B. in Gegenden, wo das Holz zu wenig Werth hat und wo man nur eine ganz summarische Bewirthschaftung fordert), dagegen aber auch vielfach Umstände, bei denen es höchst fehlerhaft sein würde, auf einer Größe von mindestens 2500 Acker bestehen zu wollen. Allenthalben wo die Reviere zu groß sind, zeigt sich ihre Behandlung ungenügend und beziehentlich oberflächlich.

Wenn ein Revier jährlich 4000 Thaler reinen Ertrag bringt, und man diesen dadurch auf 5000 Thaler steigern kann, daß man, statt eines, zwei Revierförster anstellt und hierdurch die Verwaltungskosten um 600 bis 800 Thaler vermehrt, so ist die Anstellung noch eines solchen zweiten Beamten räthlich. Wenn aber der Reinertrag durch die Zerfällung in zwei Reviere nur um 400 Thaler erhöht würde, so wäre die Vermehrung der Verwaltungskosten um 600 bis 800 Thaler für die Forstkasse nachtheilig, wiewohl sie staatswirthschaftlich immer noch räthlich sein könnte, wenn die Production dadurch um 400 Thaler erhöht wird.

Ein Oberforst oder Inspectionsbezirk, über welchen ein Vorgesetzter die Aufsicht zu führen und in welchem er die Verwaltung zu leiten hat, kann aus 8 bis 10 Revieren oder 16,000 bis 30,000 sächsischen Ackern bestehen, vorausgesetzt, daß die Reviere nicht zu entfernt von einander liegen, daß das Terrain nicht zu schwierig ist, und daß der Vorgesetzte für Behinderungsfälle einen Stellvertreter hat, mag nun diese Aushülfe durch einen Forstgehülfen oder auf andere Weise gewährt werden.

Was die Directionsbezirke betrifft, so bedarf es deren in kleinen Ländern nicht, weil daselbst die Forstdirection mit der Finanzbehörde verbunden werden kann. In großen Ländern aber müssen mehrere Forstdirectionsbezirke gebildet werden, wozu sich die daselbst ohnehin schon bestehenden Regierungsbezirke am besten eignen, und diese Forstdirectionsbezirke sind dann einer oberen Centralstelle unterzuordnen.

§. 410.

Von der Bestimmung der Dienststellen bei dem Forsthaushalte.

Die Geschäfte der Forsthaushaltes — mit Ausnahme der eigentlichen Directionsgeschäfte — theilen sich in die Verwaltung, Aufsicht, Rechnungsführung nebst Kassenwesen, Betriebsregulirung und Revision, und hieraus formen sich die verschiedenen Wirkungskreise.

Durch noch mehrere Dienststellen läßt sich allerdings die Aufsicht und Controle vervielfältigen, und man kann bewährte Kennt-

nisse Einzelner besser benutzen; allein die Verwaltungskosten werden dadurch nicht nur vergrößert, sondern man führt zugleich auch eine bedenkliche Vermehrung der Schreibereien und Formalitäten und damit zugleich leicht eine Lähmung des Geschäftsganges herbei. Was bei einer einfachen Vertheilung der Geschäfte in einigen Stunden abgemacht werden könnte, erfordert oft Wochen und Monate, und nicht selten hat sich der ganze Gegenstand während der Anfragen, Communicationen und Berichtserstattung verändert, so daß die endlich erfolgte Resolution keine Anwendung mehr findet; und schwerlich möchte durch die vermehrte Aufsicht so viel Schaden verhütet werden, als sie Kosten verursacht. Auch schiebt bei der Mitwirkung zu vieler Personen jede zu leicht ein verunglücktes Geschäft auf die andere.

Es ist also besser, bei den Dienststellen

1) für den Forstschutz und kleinen Wald- oder Revierdienst,
2) für die specielle Verwaltung,
3) für die Inspection oder Aufsicht,
4) für das Forstrechnungs- und Kassenwesen, und
5) für die Betriebsregulirung und Revision

stehen zu bleiben, die dazu Angestellten mögen nun

1) Unterförster oder Forstwarte,
2) Förster oder Forstverwalter,
3) Oberforstmeister, Forstmeister ꝛc.,
4) Rentbeamte oder Kassenverwalter, und
5) Forsttaxatoren oder Forstrevisoren,

genannt werden.

§. 411.

Von der Leitung des Forstbetriebes.

Jeder Dienstgrad muß hinreichende Gewalt besitzen, um nicht in seinem Geschäftsgange auf eine nachtheilige Weise gehemmt zu werden, und jeder Beamte muß in seinem Wirkungskreise hinlängliche Freiheit haben, aber auch verantwortlich dafür sein.

Es ist ein großer Fehler, wenn die oberen Behörden die Untergebenen zu speciell leiten und immer am Gängelbande führen wollen.

des Anfragens, Berichtens und Befehlens ist dann kein Ende, so daß zur Ausführung selbst oft keine Zeit mehr übrig bleibt, und die Lebendigkeit und Freude am Dienst abstirbt.

Folgende Sätze dürften bei der Leitung des Forstbetriebes im Allgemeinen zu berücksichtigen sein:

1) Man bestimme genau, welche Geschäfte einem Jeden zukommen.
2) Man gebe alsdann einem Jeden möglichst viele Freiheit zu handeln, mache ihn aber auch verantwortlich wegen des Erfolgs.
3) Wem man so viele ungezählte und unverschlossene Schätze anvertraut, wie es bei dem Forstpersonal unvermeidlich ist, den darf man weder durch zu sorglose Beaufsichtigung in Versuchung führen, noch durch unzeitiges Mißtrauen verleiten, das zu werden, wofür er sich unschuldigerweise gehalten sieht.
4) Man greife ein, wo der Untergebene das Gute verfehlt, und gebe dem Betriebe im Ganzen die Richtung, welche der Zweck erfordert, ohne im Einzelnen die Ausführung anzuordnen.
5) Man vermeide alle unnütze Weitläufigkeit, und erſticke nicht den Geist in der Form; besonders vermeide man zu viele Schreibereien.

§. 412.

Von der Bildung und Heranziehung des Forstpersonals.

Der Forstmann unserer Zeit muß eine wissenschaftliche Bildung haben, und es entsteht demnach die Frage:

> Soll der Jüngling zuerst eine Zeit lang Schulwissenschaft treiben, dann das Forstwesen im Walde erlernen, und hierauf wieder anfangen, auf einer Forstakademie zu studiren, oder soll er erst seine theoretischen Studien vollenden und nachher zum Praktischen übergehen?

Man sagt zwar, beim ersten Verfahren hebe leicht Eins das Andere auf, und die sogenannte Lehrzeit sei nur zu oft eine leere Zeit und bringe nicht selten mehr Schaden als Nutzen. Beim zweiten Verfahren hingegen bleibe Vieles von den forstlichen Vorträgen dem Studirenden mindestens eine lange Zeit hindurch unverständlich.

Wir halten es für rathsam, daß der Jüngling den Wald und

die bei der Forstwirthschaft vorkommenden Geschäfte vor dem Besuch einer Forstakademie in so weit kennen müsse, als zum Verständniß der Vorträge nöthig ist. Dazu bedarf es aber nicht mehrere Jahre, sondern es genügt eins. Dieses praktische Vorjahr ist übrigens namentlich auch deshalb wichtig, weil es die Gelegenheit bietet, dem Körper einige Erholung und Stärkung zu verschaffen und ihn nicht in den Hörsälen gänzlich verkümmern zu lassen, dann aber auch deßhalb, weil der junge Mann während dieser Zeit zu erkennen vermag, ob das Fach ihn befriedigt oder widersteht.

Zwischen der Lehrzeit und Anstellung liegt nun aber fast immer ein großer Zeitraum, der noch nicht allenthalben zweckmäßig ausgefüllt ist.

In manchen Ländern läßt man die jungen Forstleute in militärische Jägercorps eintreten, verwendet sie von dort zum Forstschutz oder zu anderen Beschäftigungen und läßt sie von da aus in den Verwaltungsdienst einrücken; in anderen sind, oder waren wenigstens zeither, die angehenden Forstmänner genöthigt, als sogenannte Jägerbursche oder auch als Livreejäger (gar nicht unpassend „Kutschenspringer" genannt) ihr Brod so lange zu suchen, bis sie eine wirkliche Anstellung erbeuten. Weder das Eine noch das Andere ist unter den jetzigen socialen Verhältnissen Deutschlands passend und zweckmäßig, sondern ein veralteter Rest von ehemals, der für den Dienst, wie für die Personen gleich nachtheilig wirkt. Am angemessensten scheint es, die jungen Leute dann, wenn sie ihre wesentlichste Lern- und Studienzeit zurückgelegt haben (beendigt wird diese von einem tüchtigen Forstmanne nie), unter einer schicklichen Benennung, z. B. als Forstgehülfen, sowohl bei den Revierverwaltern als bei den Inspectionsbeamten unterzubringen, damit sie bei diesen die Geschäfte hinlänglich kennen lernen, von da weg aber sie nach Maßgabe ihrer Leistungen und Verdienste zu verwenden und zur wirklichen Anstellung zu befördern.

In manchen Ländern nimmt man an, daß bei der Bildung der Forstmänner gleich Anfangs gefragt und sich darnach gerichtet werden müsse, ob sie dem sogenannten höheren oder niederen Forstdienst angehören wollen.

Für dasjenige Personal, welches lediglich den Forstschutz besorgen soll, bedarf es allerdings keiner großen Kenntnisse; von den Revierverwaltern — die man als die Seele einer guten Forstwirthschaft betrachten muß — an aufwärts, sind aber so viele Kenntnisse erforderlich, daß, wenn außerdem der Mann die Gaben und Fähigkeiten hat, welche ein höherer Posten nöthig macht, von ihnen aus aufgerückt werden kann. Gleichwohl ist es aber nachtheilig und nichts weniger als umsichtig, Alle nur einen Weg gehen zu lassen und keine Vorkehrungen zu treffen, um zu höheren Posten vorzugsweise Befähigte und geeignete Persönlichkeiten durch besondere Verwendungen Gelegenheit zu geben, sich in der allgemeinen Geschäftskenntniß mehr, vielseitiger und rascher auszubilden.

Eins der besten Bildungsmittel für den Forstmann ist übrigens das Reisen, und es würde deßhalb gewiß von großem Nutzen sein, wenn man Forstbeamte auch in späteren Jahren noch reisen und sich anderwärts umsehen ließe, wobei eine Menge Erfahrungen eingetauscht und besonders auch das Verfolgen einseitiger Ansichten und mancher, in der einen oder anderen Gegend nun einmal geltenden Idee vermieden werden würde, zu denen — es kann dies nicht in Abrede gestellt werden — die Forstleute sich leicht hinneigen.

§. 413.

Von der Anstellung.

Die Dienstwürdigkeit wird durch folgende Eigenschaften bestimmt:

1) durch die nöthigen Kenntnisse und Fähigkeiten,
2) durch körperliche Tüchtigkeit und Thätigkeit, und
3) durch Treue, Redlichkeit, Eifer und Anstelligkeit für die Geschäfte.

Bei gleicher Würdigkeit werden die nächsten Ansprüche durch das Dienstalter begründet: sehr beklagenswerth bleibt es aber freilich, wenn nur nach dem Dienstalter befördert wird.

Manche Kenntnisse lassen sich durch Prüfungen erforschen, aber durch sie keineswegs die anderen zu einem brauchbaren Geschäfts-

manne nöthigen Eigenschaften; diese offenbaren sich erst nur im Dienste selbst.

Wo also die obenerwähnte Einrichtung mit den Gehülfen besteht, und wo überhaupt alle von unten auf dienen, da findet sich eine bessere Gelegenheit, eines Jeden Tauglichkeit zum Aufrücken zu erkennen, als durchs Examiniren, bei dem sich oft ein trügliches und unzulängliches Resultat herausstellt, und die eigentlich nur darauf gerichtet sein sollten, die Ueberzeugung zu erlangen, ob ein gewisser Grad von Kenntnissen und Bildung vorhanden ist.

§. 414.

Von den Besoldungen und den ökonomischen Dienstverhältnissen überhaupt.

Der oberste Grundsatz sei; jeder Diener muß so viel Besoldung erhalten, daß er seinen Dienstverhältnissen angemessen, ohne Luxus, aber sorgenfrei, von der Besoldung leben kann.

Zu große Besoldungen sind so nachtheilig für den Dienst, als zu kleine.

Bei den Besoldungsregulirungen kommen aber folgende Fragen in Betracht:

1) Wie groß muß das Einkommen an sich sein?
2) Hat man es ganz zu fixiren oder es zum Theil aus Accidenzien bestehen zu lassen.
3) Ist es nur durch Geld oder durch Naturalien oder durch beides zu gewähren?
4) Ist das Einkommen beim Forstpersonale zum Theil auch durch Dienstländereien zu verschaffen?

Zu 1) Ueber die nöthige Größe des Einkommens entscheiden örtliche und Zeitverhältnisse.

Zu 2) Die gewöhnlichen Forstaccidenzien sind meist nachtheilig. Ein Tantiemebezug kann zwar bei abgeschätzten und in gehöriger Controle gehaltenen Revieren allenfalls stattfinden, um den Diensteifer anzufrischen und die möglichst gute Ausnutzung der Producte zu befördern; stets bleibt es aber bedenklich, die pecuniären Interessen der Menschen mit ihren

Dienstpflichten in Conflict zu bringen. In Betreff der Kulturen sind Prämien nützlich.

Zu 3) Da sich die Preise der Lebensmittel zu wenig gleich bleiben, so ist es gut, einen Theil der Besoldungen in Naturalstücken zu verabreichen, in so fern nämlich deren zu Gebote stehen, ohne erst erkauft werden zu müssen.

Zu 4) Wenn der auf dem Lande lebende Forstmann kein Dienstland hat, so wird er ganz abhängig von den Bauern, und wer soll das Dienstpferd warten und putzen? Der Forstgehülfe, oder der Förster selbst? Zur Haltung eines Dieners ist die Besoldung nicht ausreichend; hat aber der Förster einigen Feldbau, so besorgt ein Knecht diesen und das Pferd.

Dienstwohnungen sind unerlaßlich, und ihre Nothwendigkeit wird dadurch nicht aufgehoben, daß in manchen Ländern das fiscalische Bauwesen so überaus abschreckend ist. Räthlicher bleibt es doch in jedem Falle, lieber die beim Bauwesen eingerissenen Mißbräuche abzuschaffen, als sich durch dieselben von Herstellung der nöthigen Dienstwohnungen abhalten zu lassen. Diese müssen übrigens zwar in angemessener Lage zum Walde, aber nicht ohne Noth von aller menschlichen Gesellschaft entfernt mitten im Walde erbaut sein.

Die Verbesserungen im Dienste können entweder durch Versetzungen auf andere Stellen oder durch Zulage auf der nämlichen Stelle oder auch durch Vermehrung des Gehaltes in Folge höheren Dienstalters geschehen. Gewiß stellen sich aber hauptsächlich dreierlei Veranlassungen dar, aus welchen Verbesserung der Dienstbezüge angemessen erscheinen können, und zwar:

1) das Maß der Beschwerlichkeit, der Mühen, der Kostspieligkeit, mit denen die Besorgung der einen oder der anderen Stelle verbunden ist (Localzulage),
2) das Dienstalter, oder das Lebensalter des Angestellten (Alterszulage),
3) besonders gute und nützliche Art der Dienstleistung (Qualificationszulage).

Viele glauben, ein langer Aufenthalt an einem und demselben

Orte verschaffe mehr Gelegenheit zu nachtheiligen Verbindungen, und verlangen daher, daß von Zeit zu Zeit Versetzungen geschehen müßten. Diese haben aber beim Forstwesen wieder ihre großen Schattenseiten, da bei ihm so viel auf Localkenntniß und Liebe zum Reviere ankommt. (Diese Liebe zu der Scholle, auf welcher man gelebt und gewirkt hat und auf der man die Früchte davon nun gedeihen und reifen sieht, kann von großem Werthe sein.)

Auch geht durch den Umzug und die Veränderung des Wohnorts leicht ein Theil der Verbesserung für den verloren, der sie genießen soll. Blos durch Stellenwechsel die Verbesserungen zu bewirken, ist daher nicht gut, sondern oft sehr nachtheilig und in vielen Fällen eine Besoldungsvermehrung, ohne Versetzung, zu empfehlen.

§. 415.

Von der Führung der Oberaufsicht über das Forstpersonal.

Bei der Dienstverwalung kann gefehlt werden:

1) wegen Alter und Körperschwäche,
2) aus Mangel an den nöthigen Kenntnissen und Fähigkeiten,
3) aus Mangel an Thätigkeit und gutem Willen, und
4) aus Mangel an Rechtlichkeit und Ehrlichkeit.

Im ersten Falle gebe man einen Forstgehülfen auf Kosten des Staats, im zweiten und dritten Falle auf Kosten des Dieners, im vierten Falle aber lasse man ohne alle Schonung die verdiente Strafe eintreten.

§. 416.

Die Bewahrung der Forsthoheitsrechte und die Forstgesetzgebung.

Da, wo Forsthoheitsrechte noch bestehen, liegt es der Forstdirectionsbehörde ob, dieselben zu wahren; sie ist aber keine gesetzgebende Instanz und kann also die dahin einschlagenden Gesetze, wie nicht minder die anderen Forstgesetze nur in Vorschlag bringen.

§. 417.

Von der Taxenbestimmung der Waldproducte und deren Verkaufsart.

Das wichtigste Product ist das Holz; die minder wichtigen

sind Gras, Baumfrüchte und andere Waldproducte. Wir beschränken uns hier auf die Holztaxenbestimmung. Hierbei ist nun zu unterscheiden:

1) der Werth des Holzes überhaupt und im Allgemeinen,
2) der Werth der verschiedenen Arten desselben, und
3) der Werth, welchen jede Holzart durch ihre eigenthümliche Anwendbarkeit erlangt, z. B. zum Bauen u. s. w.

Manche sind der Ansicht, die natürliche Taxe des Holzes sei die, bei welcher man eben so geneigt ist, Holz zu erziehen, als irgend ein anderes Product.

Dieser Satz ist aber da ganz unanwendbar, wo man nichts Anderes erziehen kann als Holz. Daher hat man noch ein anderes Princip aufgestellt, nämlich, es soll zuerst der Werth des Bodens und dann der Kostenbetrag der Erziehung des Holzes in Anschlag gebracht werden. Aus beiden zusammen genommen will man alsdann die Höhe des zu fordernden Geldertrages berechnen und den Preis des erzeugten Holzes ermitteln. Allein der Werth des Holzbodens ist nicht zu bestimmen, ohne vorherige Kenntniß oder Annahme eines Holzpreises, und so würde man sich hierbei in einem Kreise drehen.

Der Verkauf an die Meistbietenden scheint alle Schwierigkeiten zu beseitigen, und ist im Allgemeinen auch vorzuziehen. Indeß hat auch dieses Mittel mehrere Mängel und Bedenken, denn

1) es ist nicht immer wahr, daß das Holz durch die Auction stets zu seinem wahren Werthe verkauft wird;
2) es ist in staatswirthschaftlicher Beziehung oft bedenklich;
3) die Preise und Einnahmen stellen sich dabei oft sehr schwankend;
4) ohne schützende Vorkehrungen für die ärmeren Volksklassen wird durch die Auction leicht dem Holzdiebstahl in die Hand gearbeitet;
5) manche augenblickliche, oder durch die Art der Verwendung bedingte Bedürfnisse eignen sich nicht zum Bezug auf dem Wege der Versteigerung.

Vorrath an Holz und Nachfrage nach demselben bestimmen

gewöhnlich die Marktpreise des Holzes, wie bei allen anderen landwirthschaftlichen Producten, wobei jedoch der Staatswirth in Betreff der zu entwerfenden Holztaxen mitunter noch besondere Rücksichten auf Fabriken und eigenthümliche Ortsverhältnisse nehmen muß.

Die Oertlichkeit hat übrigens auf die Taxe einen großen Einfluß hinsichtlich der Arten und Sortimente des Holzes, ja sogar die Vorurtheile für oder gegen eine Holzart bestimmen oft ihre Preisverhältnisse.

Aus dem Allen geht die Schwierigkeit einer Holztaxenbestimmung hervor. Gleichwohl müssen aber doch bei der Forstwirthschaft Holztaxen gesetzt werden, wobei dann ungefähr auf folgende Weise zu Werke gegangen werden kann.

1) Man lasse zunächst von den Localbehörden specielle Verzeichnisse von den in jeder Gegend des Landes bestehenden Taxen und Marktpreisen entwerfen.
2) Diese Verzeichnisse müssen von den Behörden mit gutachtlichen Anmerkungen versehen werden, worin selbige auch die Umstände anzuzeigen und aus einander zu setzen haben, welche in der einen oder anderen Gegend das Steigen oder Sinken der Preise vorzüglich befördern.
3) Die Directionsbehörde bringe dann unter Berücksichtigung aller jener Nachrichten die Preise, welche in den verschiedenen Gegenden herrschen, bei der Taxenbestimmung so viel als möglich in ein richtiges Verhältniß und gehe dabei von dem Grundsatze aus, daß die Taxen zwar etwas niedriger als die Marktpreise gesetzt werden müssen, um einen gleichmäßigen Holzabsatz zu fördern und zu sichern, daß sie aber auch nicht zu niedrig bestimmt werden dürfen, um nicht einen doppelten Nachtheil herbeizuführen.

Der Ankauf des Holzes ist für die Käufer in den Staatswaldungen oft umständlicher als auf dem Markte oder in den Privatforsten. Locken ihn also nicht die niedrigen Preise, so kauft er lieber hier, als dort.

Durch zu niedrige Taxen hingegen wird unter anderen Nachtheilen auch die Nothwendigkeit erzeugt, das daraus entstehende

Deficit in den Staatseinkünften durch Abgaben zu decken, welche von der Gesammtheit aufgebracht werden müssen, während durch die niedrigen Taxen diejenigen, die viel Holz bedürfen, auf Kosten Anderer begünstigt werden.

Vorzüglich wichtig ist nächstdem bei der Taxenbestimmung die Beobachtung eines richtigen Verhältnisses zwischen den verschiedenen Arten und Sortimenten des Holzes; eine völlige Gleichhaltung der Holzkäufer ist jedoch dabei unmöglich, und man muß sich daher begnügen, die einschlagenden Verhältnisse im Allgemeinen und so viel als thunlich in Betracht zu ziehen.

§. 418.

Beförderung des Absatzes der Forstproducte.

Wo es nothwendig ist, daß der Transport durch Wegebesserung, Floßanstalten u. s. w. erleichtert werde, da hat die Forstdirectionsbehörde thätig einzugreifen, und es ist dies für manche Localitäten ein Gegenstand von der größten Wichtigkeit, ja bei Hochgebirgen oft eine Lebensfrage für die ganze Wirthschaft.

Bei ermangelndem Holzabsatze muß man auch auf Anlage solcher Fabriken denken, zu deren Betreibung viel Holz erforderlich ist.

§. 419.

Die Anlegung von Holz- und Samenmagazinen und Ertheilung von Concessionen.

1) Ueber Holzmagazine.

Die Meinungen sind darüber noch getheilt, ob es gut sei, wenn der Staat Holzmagazine anlegt. Man sagt, die Regierung darf weder als Fabrikant noch als Kaufmann auftreten. In Betreff der Holzmagazine dürfte jedoch eine Ausnahme stattfinden, weil zur Füllung solcher Magazine oft sehr weitgreifende Veranstaltungen erforderlich sind, die nur vom Staate gemacht werden können; auch ist die Beförderung solcher Magazine, in welchen das Brennmaterial in recht kleinen Quantitäten zu erlangen ist, gewiß eins der besten Mittel zur Beseitigung des Holzdiebstahls.

2) Ueber Samenmagazine.

Auch die Veranstaltungen, um guten Samen zu gewinnen, zu beziehen und passend aufzubewahren, gehören mit in den Wirkungskreis der Forstdirectionsbehörde und sind von großer Wichtigkeit.

3) Ueber Ertheilung von Concessionen.

Bei Ertheilung von Concessionen erwäge man vor Allem wohl, ob man sich nicht für die Zukunft eine Last aufbürdet und Nachtheile herbeiführt, wodurch die anfänglichen Vortheile später weit überwogen werden.

Specielle Erläuterungen sind übrigens hierbei unnöthig.

Zweiter Abschnitt.

Forstverwaltung.

§. 420.

Begriff.

Unter Forstverwaltung versteht man den Betrieb des Forsthaushaltes in den Waldungen selbst und bei den Localdienststellen. In den Bereich der Forstverwaltung gehört daher die Ausführung aller Bestimmungen und Geschäfte, welche bei der Bewirthschaftung und Benutzung der Forste vorkommen.

§. 421.

Weitere Entwickelung.

Die einzelnen Geschäfte, welche bei der Forstverwaltung vorkommen, werden nach Maßgabe der verschiedenen Länder auch sehr verschieden betrieben, und es lassen sich über diesen Gegenstand weder allgemein passende Beschreibungen, noch Bestimmungen geben. Wollte man bei ihnen eine bestehende Verwaltung zu Grunde legen, so hätte die Darstellung nur einen örtlichen Werth und wollte man ein Ideal aufstellen, so würde dieses vielleicht in den wenigsten Ländern in's Leben treten können. Wir wollen uns deßhalb damit begnügen, beispielweise einige von den in den Bereich der Forstverwaltung gehörige Geschäfte namhaft zu machen, und Andeutungen

daran reihen, wie solche betrieben werden können, und was sich sonst dabei bemerken läßt.

Richtige und gute Benutzung der vorhandenen Vorräthe und zweckmäßige Heranziehung neuer sind die beiden Hauptpunkte, um welche sich's beim Forsthaushalte dreht. Darum ist auch die gute Leitung und Ausführung der Hauungen und Kulturen sowie die zweckmäßige Ausnutzung der Production von besonderer Wichtigkeit bei der Verwaltung.

§. 421.

Von der Führung der Holzschläge und dem Verkaufe der Hölzer.

Der Revierförster hat alljährlich ein Verzeichniß der Orte, in welchen er zu schlagen und seinen Etat zu erfüllen gedenkt, bei seinem Vorgesetzten einzureichen.

Die Hauungsvorschläge werden sodann von Letzterem an Ort und Stelle geprüft und nach Befinden genehmigt oder abgeändert.

Nun erfolgt die Absteckung der Schläge und die Auszeichnung, Fällung und Aufbereitung der Hölzer.

Hierbei ist die Beschaffenheit der Holzhauer keineswegs gleichgültig, und es gehört vielmehr zu den wesentlichen Gegenständen der Forstverwaltung, auf tüchtige Holzhauer zu halten.

Nachdem das Holz aufbereitet ist, übernimmt es der Revierverwalter von den Holzarbeitern und besorgt, daß es numerirt und respective gemessen und berechnet wird.

Jetzt erfolgt die Untersuchung und Controlirung der Hölzer (in Sachsen Abpostung genannt) durch den inspicirenden Forstbeamten; und wenn die Bezahlung an den Rechnungsbeamten geschehen ist, so stellt derselbe den Käufern oder überhaupt den Empfängern Scheine darüber aus, gegen welche der Revierverwalter die Forstproducte abgiebt.

Der Holzverkauf selbst geschieht übrigens entweder in der Art,

1) daß der Wald als stets offener Markt betrachtet wird, wo jeder Kauflustige zu jeder Zeit sich anmelden kann und, so weit als der Etat es erlaubt, Befriedigung findet, oder

2) daß das Holz zu gewissen, vorher bekannt gemachten Zeiten an den Meistbietenden verkauft wird, oder endlich
3) daß die Käufer ihre Bedürfnisse eine Zeit vor dem Beginn der Schläge anzumelden haben, dann erwogen und bestimmt wird, ob, wo und wie weit diese Anforderungen befriedigt werden können, und hierauf eine Repartition der zu gewährenden Hölzer erfolgt.

Bei kleinen Forsten, so wie bei dem Verkauf der Nutz- und Werkhölzer, ist das erstere Verfahren ausführbar und befördert allerdings den besseren Absatz der Hölzer, veranlaßt jedoch für das Forstverwaltungspersonal eine große Arbeitsvermehrung.

Der Verkauf an den Meistbietenden macht das Rechnungswerk einfacher, den Schutz der aufbereiteten Hölzer leichter und auch das Geschäft ihrer Ueberweisung an die Empfänger weniger aufhältlich, als es bei der vorstehend gedachten Abgabeweise ist. Dem durchgängigen Verkauf aller Forstproducte durch Versteigerung stehen jedoch, wie bereits oben bemerkt, mehrfache Bedenken entgegen.

Die Befriedigung der Holzempfänger nach Maßgabe eines vorausgegangenen sogenannten Holzschreibens, oder einer Repartition, ist unter manchen Verhältnissen — z. B. da, wo sich's um große Abgabe an gewerbliche Unternehmungen handelt — gar nicht zu umgehen und hat überhaupt auch das Gute, daß eine gewisse Ruhe und Stätigkeit in die Abgabeverhältnisse kommt.

Die Abgabeweise mag übrigens sein, welche sie wolle, so ist es jeden Falles nothwendig, eine Zeit lang im Jahre alle Hauungen ruhen zu lassen, um hierdurch dem Forstverwaltungspersonal Gelegenheit zu verschaffen, alles auf die Materialvorräthe und die Materialrechnungen Bezügliche in Ordnung und zum Abschluß bringen zu können.

§. 422.

Vom Forstkulturwesen.

Wir setzen voraus, daß bei jeder einigermaßen guten Forstwirthschaft für jedes Revier eine Aufstellung der Flächen vorliegt, welche in einem gewissen Zeitraume einerseits zum Hiebe und an-

dererseits zur Kultur oder Verjüngung bestimmt sind. Wie das nun aber bei den Hauungen nicht genügt, sondern alljährlich specielle Hiebsvorschläge nöthig werden, so ist dies auch bei den Kulturen der Fall.

Gegen die Einreichung solcher alljährlicher Kulturanschläge läßt sich zwar Manches einwenden, und man sagt z. B., die Einsendung derselben hemme und erschwere das Kulturwesen, veranlasse, daß Manches nicht so gut oder nicht so wohlfeil gemacht werde, als es möglich gewesen wäre, wenn man ganz freie Hand gehabt und Zeit und Umstände so hätte benutzen können, wie sich diese gerade dargeboten haben; man ist der Ansicht, manche nützliche Arbeiten der Art unterblieben ganz, weil es zu schwierig sei, im Voraus einen richtigen Anschlag über dieselben zu machen ꝛc. Vorzüglich aber mißfällt es, wenn viele Moderationen und Veränderungen in den Anschlägen vorgenommen werden, die doch der sachverständige und rechtliche Mann den ihm bekannten Localverhältnissen anzupassen gesucht habe — und man verlangt deßhalb eine Durchschnittssumme, über deren Verwendung erst nach erfolgter Arbeit alljährliche Rechnung abzulegen sei.

Das Alles hat einigen Grund; allein eben so wahr ist es auch, daß der Plan zu den im nächsten Jahre vorzunehmenden Kulturen bei Weitem nicht so durchdacht wird, und daß nur zu oft Vieles dem Zufalle überlassen bleibt, wenn nicht zeitig genug das diesfalls Nöthige in Erwägung gezogen und zur Uebersicht gebracht werden muß.

Man kann sagen, der ausübende Forstmann müsse sich selbst zeitig genug darüber in's Klare setzen, wo und wie er im nächsten Jahre kultiviren wolle; das ist wahr, aber wer mag in Abrede stellen, daß dieses nur zu oft vernachlässigt würde, wenn keine Anschläge zu machen wären, und darum ist deren Anfertigung und Abgabe doch sehr rathsam, ja nothwendig.

Damit aber die oben erwähnten Nachtheile nicht eintreten, muß freilich die Direction es sich auch zum Gesetz machen, nicht ohne Noth zu ändern; auch dem verwaltenden Personale gestatten, von den eingereichten Plänen und Anschlägen abzuweichen,

wenn es die Umstände erheischen und die Gründe dazu sich nachweisen lassen.

Und so kann man sich nur für die Einreichung von Kultur- oder Forstverbesserungsanschlägen erklären, muß aber freilich wünschen, daß bei ihnen die Kleinigkeitskrämerei und das Harspalten vermieden, nicht mit unverhältnißmäßiger Weitschweifigkeit verfahren und nicht die Sache der Form zum Opfer gebracht werde. Die Anschläge sind zunächst von den Revierverwaltern zu fertigen und an den Vorgesetzten zu geben, von diesem zu prüfen und festzustellen und hierauf bei der Centralbehörde einzureichen, wo sie nochmals erwogen und nach Befinden genehmigt werden.

Gut ist es, den Forstverwaltern nachzulassen, daß sie über einen gewissen Theil der jedesmaligen Kulturkosten ohne Weiteres disponiren können, z. B. um Eicheln oder Buchecker zeitig genug ankaufen zu können 2c., und es muß überhaupt dabei von den oben angedeuteten Rücksichten ausgegangen und nicht ohne Noth eine Aenderung des einen oder anderen von den eingereichten Kulturplänen vorgenommen werden. Auch hat es sich als nützlich erwiesen, jedem Revierverwalter ein kleines Dispositionsquantum zu bestimmen, über welches er frei verfügen und bezüglich dessen er nur die Verwendung nachzuweisen braucht. Jeder mag damit eine Lieblingsidee verfolgen, es zu Versuchen und dergleichen verwenden.

Dem Förster liegt übrigens die Ausführung unter Aufsicht des Vorgesetzten ob, und er hat über die gefertigten Kulturen und anderen Forstverbesserungen ein Manual zu halten und außerdem nach Vollendung derselben genaue Rechenschaft über die Ausführung zu geben.

§. 423.

Waldnebennutzungen.

Auch die Beaufsichtigung und Leitung der Waldnebennutzungen gehören wesentlich in's Gebiet der Forstverwaltung. Sie sind — wie auch in dem Abschnitt über die Waldnebennutzungen bereits entwickelt worden — oft von großem Einfluß, und häufig ist der Nachtheil, den sie hauptsächlich auch indirect veranlassen, von der Beschaffenheit, daß er den Vortheil weit überwiegt. Es ist deßhalb

um so nothwendiger, die erforderlichen Veranstaltungen zu treffen, um auch bei diesem Gegenstande die Verhältnisse stets klar übersehen zu können. Darum ist es angemessen, zu Ende eines jeden Jahres eine Aufstellung über sie zu fertigen und ihre Ergiebigkeit, ihre Folgen, ihre Nothwendigkeit ꝛc. zu erwägen.

§. 434.

Holztransportanstalten.

Ihre Beschaffenheit ist von ungemeiner Wichtigkeit für den Forstertrag, ja für den ganzen Zustand der Forste, und sie sind ein Gegenstand, dessen Bedeutsamkeit immer mehr in die Augen springt, je rationeller oder, wenn man so sagen darf, je feiner der ganze Forsthaushalt betrieben wird. In der Regel beschränken sie sich auf das Herstellen und Instandhalten der Wege, obschon auch Floßanstalten, Holzrießen ꝛc. zu ihnen gehören.

Es ist zweckmäßig, auch über die vorzunehmenden Wegebaue nicht nur von Zeit zu Zeit einen Hauptplan gleich jenem für die Kulturen und anderen Forstverbesserungen aufzustellen, sondern auch alljährlich durch die Revierverwalter das, was in dieser Beziehung und an anderen derartigen Arbeiten zur Verbesserung der Forste geschehen soll, in Vorschlag bringen zu lassen.

§. 425.

Beschützung der Forste.

Dem Forstverwaltungspersonal liegt es ob, die Forstpolizeigesetze zu handhaben und dadurch den Wald vor Diebstahl, Beschädigung des Holzes, der Grenzzeichen, der Verzäunungen ꝛc. nach Kräften zu schützen und Beeinträchtigungen der Art entweder gar nicht zur Ausführung gelangen zu lassen, oder die Thäter zur Anzeige zu bringen, nach Befinden auch Anträge auf Vermehrung der Schutzmittel zu stellen.

§. 426.

Waldarbeiter.

Es fallen beim Forsthaushalte, und namentlich bei den Hauungen und Kulturen, viele Geschäfte vor, welche zuverlässige

und in ihrer Art geschickte Leute erfordern, und es ist deßhalb sehr wichtig, nach deren Erlangung zu trachten und es dahin zu bringen, daß bestimmte Waldarbeiter vorhanden sind, die ihr Verdienst wesentlich im Walde finden und sich deßhalb um so lebhafter für ihn interessiren.

In einigen Forstbezirken Sachsens hat man zu diesem Behufe mit vorzüglichem Erfolge sogenannte Holzhauer-Hülfskassen errichtet, in welche jeder Arbeiter gewisse Procente seines Lohnes einzahlen muß und aus denen er dagegen bei Unglücks- und Krankheitsfällen für sich und die Seinigen Unterstützungen, sowie im Alter eine kleine Pension erhält. Diese Hülfskassen sind für die meist Unbemittelten von großer Wichtigkeit, und da die Ansprüche verloren gehen, sobald sich ein Arbeiter Ungebührnisse zu Schulden kommen läßt und deßhalb vom Forstpersonal ganz oder für einige Zeit als unwürdig aus der Liste der Arbeiter gestrichen wird, so liegt in diesen Instituten ein ungemein wohlthätiges Band und eine große Aufforderung für den Arbeiter, sich vorwurfsfrei zu betragen.

§. 427.

Das Jagdwesen.

Da der Betrieb der Jagd gewöhnlich mit der Forstverwaltung verbunden ist, so muß auch seiner hier gedacht werden, wenn schon es eine Jagd im früheren, höheren und schöneren Sinn in vielen Landstrichen gar nicht mehr giebt und man auch deren Einfluß auf die Tüchtigkeit des Forstpersonals, bei manchen Forstdirections-behörden, mit eigenthümlicher Kurzsichtigkeit nicht zu kennen scheint und auch manche Forstleute sich mehr befriedigt fühlen, wenn sie einem Schulmeister mehr, denn einem Jäger, ähnlich sehen. In so weit aber noch eine Jagd besteht, werden bei ihr die hauptsächlichsten Geschäfte zerfallen

1) in die Bewahrung der Jagdgrenzen,
2) in die Pflege des Wildes,
3) in die Anordnung zur Erlegung desselben,
4) in die Verwerthung oder den Verkauf desselben, und
5) in die Berechnung der Gelder.

Dritter Abschnitt.

Vom Forstrechnungswesen.

§. 428.

Begriff.

Forstrechnungswesen ist, im weiteren Umfange der Bedeutung, die Benutzung der Zahlen- und Größenlehre für forstwirthschaftliche Zwecke.

Im Geschäftsleben wird jedoch der Ausdruck „Forstrechnungswesen" gewöhnlich nur in der beschränkten Bedeutung gebraucht, und dadurch derjenige Geschäftsbetrieb bezeichnet, der den Zweck hat, eine Forstverwaltung von ihren finanziellen Bewirthschaftungsergebnissen, im Einzelnen wie in den Hauptbeträgen, fortwährend in genügende Kenntniß zu setzen.

In diesem Sinne bedient man sich auch der speciellen Benennung „finanzielles oder kameralistisches Forstrechnungswesen" sowohl in Anwendung auf Privat- oder auf Staats-Forstverwaltungen, und zwar zum Unterschiede vom technischen Forstrechnungswesen, welches in jener ersteren Bedeutung mitbegriffen ist, das nur reintechnische Forstverwaltungsgeschäfte, z. B. Veranschlagung von Nutzungs-, Betriebs- oder Kulturkosten — zu Gegenstande hat und das dem technischen Theile der Forstwirthschaft angehört.

Unter „Forstrechnungswesen" ist in den folgenden Umrissen nur das finanzielle oder kameralistische zu verstehen mit Einschluß der Jagdnutzungen; denn diese werden bei der fast allgemein üblichen administrativen Verbindung des Forst- und Jagdwesens als ein Theil der Gesammtforst-Nutzungen betrachtet, gleichviel, ob sie von Forst- oder von Feldrevieren herrühren.

§. 429.

Gegenstände.

Die Gegenstände des Forstrechnungswesens bestehen in Geld und Geldeswerth.

Als „Geldeswerth" kommen bei der Forstwirthschaft zur Berechnung:

1) materielle Gegenstände, z. B. Holz, Gras, Streu, Waldfrüchte, und
2) Leistungen, z. B. Fuhren, Arbeitstage ꝛc.

Bei Berechnung der materiellen Gegenstände sind zu unterscheiden:

a) Verbrauchsartikel und
b) Gebrauchsartikel.

Die Verbrauchsartikel bestehen theils und hauptsächlich in rohen Naturerzeugnissen, theils aber auch in zubereiteten Materialien, z. B. Torf, Holzkohlen. Man nennt sie in der Sprache des Rechnungswesens „das Natural", im Gegensatze von „Geld". Da die Geldberechnung sich in der gewichtigsten ihrer Einnahme-Rubriken auf die Berechnung roher Naturerzeugnisse gründet, so ist das Natural als der hauptsächlichste und erste Gegenstand des Forstrechnungswesens zu betrachten.

Die Gebrauchsartikel sind die zum Betriebe der Forstwirthschaft nöthigen Werkzeuge, Geräthschaften und übrigen Mobiliarstücke, die das sogenannte Mobiliar-Inventarium der Forstverwaltung ausmachen. Dahin gehören auch die Gebäude, Forstkarten ꝛc.

Unter den Leistungen sind hauptsächlich die Frohnen zu verstehen, welche die Forstwirthschaft zu benutzen hat, außerdem aber auch die Arbeitstage der Forststräflinge.

§. 430.

Eintheilung.

Nach den hier angegebenen Gegenständen hat sich also das Forstrechnungswesen mit

Natural, Geld, Inventarienstücken und Naturalleistungen

zu befassen, betrachtet aber diese vier Zweige als ein zusammengehöriges Ganze.

§. 431.

Rechnungsergebnisse.

Die auf das Natural sich beziehenden Ergebnisse, welche

das Forstrechnungswesen aufzufassen und nachzuweisen hat, bestehen.

a) in dem vom letztverwichenen Rechnungsjahre verbliebenen Vorrath oder Bestand,
b) in dem im laufenden Rechnungsjahre zur Disposition gebrachten Zuwachs,
c) in dem während des Jahres stattgefundenen Abgang und
d) in dem am Schlusse des Rechnungsjahres wieder verbleibenden Vorrath oder Bestand.

Die auf das Geld sich beziehenden Ergebnisse aber umfassen

Einnahme und Ausgabe,
Gewinn oder Verlust,
Actio- oder Passivschuld.

§. 432.

Zweige des Geschäftsbetriebes.

Wie beim kameralistischen Rechnungswesen überhaupt, so theilt sich auch beim Forstrechnungswesen der Geschäftsbetrieb ab

a) in Buch- und Rechnungsführung,
b) in Controlirung,
c) in Rechnungsfertigung und Rechnungsablegung und
d) in Rechnungs-Prüfung oder Examination.

Die ersten drei Zweige der Geschäftsführung hat die Forstadministration zu besorgen, die Rechnungs-Examination aber ist Sache der oberen Rechnungsbehörde.

§. 433.

Rechnungswerk im Allgemeinen.

Der Betrieb aller hier einschlagenden Geschäfte wird das Rechnungswerk der Forstverwaltung genannt. Man versteht aber auch unter dieser Benennung die normalen inneren Formen dieses Geschäftsbetriebes als ein organisches Ganzes betrachtet, so wie ferner noch die abgelegten Rechnungen, Extracte und geführten Bücher in ihrem Zusammenhange als die nachweisenden Darstellungen dieses Betriebes in seiner Vergangenheit.

Die specielle Einrichtung des Rechnungswesens, sowie der dazu gehörigen Bücher und Register, kann natürlich in den einzelnen Ländern nach Umständen sehr verschieden sein, und es läßt sich darüber nicht wohl etwas allgemein Gültiges aufstellen.

Vierter Abschnitt.

Die Forstbetriebsregulirung und Forstrevision.

§. 434.

Vorbemerkung.

Was die erstere betrifft, so ist dieselbe in der vierten Abtheilung bereits besonders behandelt, und es wird daher nur noch auf die letztere einzugehen sein.

§. 435.

Gegenstände derselben.

Bei jedem Verwaltungszweige ist es zur Ordnung und Uebersicht nöthig, daß die Direction desselben sich von Zeit zu Zeit vom Stande der Dinge in Kenntniß setzt. Vorzugsweise aber gilt dieses beim Forsthaushalte, bei welchem der Natur der Sache nach dem verwaltenden und ausübenden Personal ein weiter Spielraum zur selbstständigen Thätigkeit gelassen werden muß. Hier ist es von großer Wichtigkeit zu ermitteln, wie dieser benutzt wird, und es sind deßhalb Revisionen erforderlich, bei welchen es hauptsächlich auf die Erörterung folgender Fragen ankommt:

1) Sind die aufgestellten Betriebspläne gehörig befolgt worden, oder welche Abweichungen haben stattgefunden und aus welchen Gründen?
2) Ist der Materialetat eingehalten worden oder nicht? und erscheint er angemessen?
3) Wie ist es in dieser Beziehung mit dem Geldetat?
4) Erscheinen Veränderungen an den Betriebsplänen und Wirtschaftsprinzipien für die Zukunft erforderlich und welche?

5) Wie ist das Gedeihen der Kulturen und wie geht überhaupt die Nachzucht von Statten?
6) Was ist zur etwaigen Verbesserung dieses Gegenstandes zu thun?
7) Wie stellen sich die Kulturkosten?
8) Erscheint die Wahl der angebauten Holzart zweckmäßig?
9) Sind es die Verkaufsnormen?
10) In welchem Zustande befinden sich die inneren und äußeren Grenzen?
11) In welchem die Archive und Inventarienstücke der Forstofficianten?
12) In welchem die Dienstwohnungen oder sonstigen zur Forstpartie gehörigen Gebäude?
13) In welchem das Forstrechnungs- und Forstkassenwesen?
14) Wie steht es mit dem Forstschutze, namentlich in Betreff des Holz- und Streudiebstahls?
15) Ist das zum Forstschutz bestimmte Personal ausreichend, angemessen vertheilt und zweckmäßig wohnend?
16) Sind die Holzhauer- und anderen Arbeitslöhne in angemessenem Verhältniß?
17) Geschieht die Aufbereitung der verschiedenen Holzsortimente vorschriftsmäßig und erscheint sie zweckmäßig?
18) Wird der Absatz des Nutzholzes möglichst befördert?
19) Wie sieht es hinsichtlich der Wegbaue und der sonstigen Holztransportanstalten aus?
20) Was scheint hinsichtlich der etwa bestehenden Servitute erforderlich?
21) Wie gestalten sich die Waldnebennutzungen und welchen Einfluß haben sie?
22) In welchem Zustande befindet sich die Jagd, und welche Anordnungen scheinen in Betreff ihres Betriebes und ihrer Benutzung räthlich?
23) Ist der Ankauf, Verkauf oder Tausch von Parcellen oder anderen Grundstücken rathsam?
24) Was dürfte sonst und außer den hier erwähnten Gegenstän-

den zum Besten des Forsthaushaltes zu untersuchen, anzuordnen oder abzuändern sein?

§. 436.

Ausführung der Revisionen.

Bei den Revisionen fragt sich's vor Allem:

1) wem sie zu übertragen sein dürften,
2) wie oft sie vorzunehmen sind, und
3) in welcher Art und Weise sie geschehen sollen.

§. 437.

Wem die Revisionen zu übertragen sind.

Da alle Etatsbestimmungen nur in Folge von Taxationen oder Taxationsrevisionen gründlich und der Beschaffenheit des Waldes entsprechend festgesetzt werden können, und diese Bestimmungen doch zu den wichtigsten Zwecken der Revisionen gehören, so ist es am angemessensten, die allgemeinen Revisionen mit denen der Taxationen oder Betriebsregulirungen zu verbinden, und daher die zweckmäßigste Zusammensetzung der Revisions-Commission folgende:

1) aus einem Mitgliede der Finanzbehörde, unter welcher die Forstverwaltung steht,
2) aus dem Dirigenten der Forsteinrichtungsanstalt, und
3) aus dem jedesmaligen ersten Localforstbeamten.

§. 438.

Wie oft die Revisionen vorzunehmen sind.

Hierüber sind die Ansichten verschieden; doch lehren die bisherigen Erfahrungen, daß es eben so unräthlich ist, die Localbehörden sehr oft mit Revisionen zu behelligen, als nachtheilig, diese nur in großen Zwischenräumen auf einander folgen zu lassen.

Die Wiederholung der Revisionen von fünf zu fünf Jahren dürfte aber deßhalb räthlich sein, weil sich dieser Zeitraum den 10- und 20jährigen Taxationsperioden gut anpassen läßt. Auch ist es ohne Zweifel vortheilhafter, nur alle fünf Jahre, und dann gründlich

zu revidiren, als dieses alljährlich zu thun und dabei mehr oberflächlich zu verfahren.

§. 439.

Art und Weise der Revisionen.

Die Art und Weise, wie die Revisionen auszuführen sind, muß der Verfassung jedes Landes besonders angepaßt werden, und es lassen sich daher specielle Vorschriften hier nicht wohl geben; auch würden sie die Grenzen dieses Grundrisses überschreiten, indem zu viele Tabellen und Beilagen erforderlich wären, um Alles vollständig zu übersehen.

Unerläßlich ist aber bei den Revisionsverhandlungen in jedem Falle die Führung von Protokollen, in welchen der Befund der Dinge niedergelegt, und auch entwickelt wird, aus welchen Gründen man diese oder jene Wirthschaftsmaßregel beschlossen hat. Außer dem Nutzen, den solche Niederschriften für einen angemessenen Betrieb des Geschäftes selbst haben, gewähren sie noch den besonderen Vortheil, bei entsprechender Einrichtung nach und nach eine eben so interessante als lehrreiche Geschichte der verschiedenen Forste zu bilden.

Uebrigens finde hier noch die Bemerkung Platz, daß eine sehr gute Maßregel bei den Revisionen darin besteht, Geschäftseinrichtungen zu treffen, welche das Verwaltungspersonal nöthigen, über seine Leistungen von Zeit zu Zeit sich selbst klar zu werden.

Zur Erreichung dieses Zweckes ist es sehr förderlich, wenn dem verwaltenden Forstpersonal aufgegeben wird, die nämlichen 24 Fragen, welche nach §. 434 die Revisionscommission zu erörtern hat, vor jeder Revision vorläufig nach ihren individuellen Ansichten und insoweit zu beantworten, als es die Einsichten und die Stellung eines jeden erlauben. Durch diese Maßregel wird das ausübende Personal genöthigt, über Alles mehr nachzudenken und in den Geist der ganzen Einrichtung einzudringen. Es bringt eine andere Wirkung, wenn der Reviervervalter z. B. die Fragen Nr. 1, 5 und 11 selbst schriftlich beantworten muß, als wenn die Beantwortung von Anderen geschieht, zumal da ersterer weiß, daß Alles untersucht wird und er doppelt schuldig erscheinen würde, wenn er das, was er etwa

schlecht gemacht hat, der Wahrheit zum Hohne gut nennen wollte, und wenn ein Revierverwalter die Fragen Nr. 4 und 24 selbst zu erörtern hat, so wird das unfehlbar bei den meisten die Ansichten berichtigen und und die Einsichten vermehren. Auch liegt es in der Natur der Sache, daß der Verwalter eines Reviers dessen Eigenthümlichkeiten am Genauesten kennen zu lernen Gelegenheit findet, und daß daher auch seine Bemerkungen leicht von wesentlichem Nutzen werden können. Ferner ist diese Einrichtung zugleich ein gutes Mittel, die Kenntnisse, den praktischen Blick und den Geist, welche dem Personale beiwohnen, kennen zu lernen.

Uebrigens dienen die Unterlagen oder Vorarbeiten zu den Taxationsrevisionen auch als Anhalten für die allgemeinen Revisionen und sind mit als die hauptsächlichsten Materialien zu denselben zu betrachten.

Fünfter Abschnitt.

Untersuchung der Frage, auf welche Waldungen sich die fiskalische Forstdirection eines Landes zu erstrecken hat.*)

§. 440.

Unterscheidung der Waldungen.

Die Waldungen sind entweder

1) Staatswaldungen, oder
2) Privatwaldungen.

Die ersteren zerfallen

a) in wirkliche Staatswaldungen und
b) in solche Domainenforste, welche in manchen Ländern der Civilliste zur Nutznießung überwiesen sind.

Bei den Privatwaldungen unterscheiden wir:

a) gewöhnliche, reine oder eigentliche Privatwaldungen, die einzelnen Personen als wirkliches Eigenthum gehören,

*) Absichtlich ist dieser Abschnitt genau in der ursprünglichen Fassung gelassen worden. D. H.

b) Fideicommiß-, Majorats- oder Lehnswaldungen;

c) Corporationswaldungen, d. h. Forste, die Kirchen, Schulen, Pfarreien, Klöstern, Stiftern, Gemeinden und anderen Genossenschaften gehören.

§. 441.

Erörterung der Frage, ob der Anbau der Waldblößen mit Holz für den Waldbesitzer allezeit vortheilhaft ist.

Das Holz, welches man jetzt säet oder pflanzt, wird bei Waldungen von hohem Umtriebe, der das meiste und beste Holz erzeugt, erst nach vielen Jahren geerntet, und darum selten von dem, der es anbaut; mithin muß der Waldbesitzer dabei ein Kapital aufwenden, ohne Hoffnung, es für seine Person wiederzuerlangen oder schon in der nächsten Zeit, Zinsen davon zu beziehen. Wenn überdies die Blößen zur Grasnutzung oder zum Feldbau taugen, und der Besitzer sie mit Holz anbaut, so muß er einerseits eine Ausgabe machen und andererseits eine Einnahme entbehren; er hat also doppelten Schaden, und es ist mithin bei allen Flächen, welche sich zum Frucht- oder Grasbau eignen und nicht als absoluter Holzboden zu betrachten sind, während der nächsten Zeit vortheilhafter für den Besitzer, wenn er solche Waldblößen nicht mit Holz anbaut, so gering auch der Ertrag sein mag, den sie außerdem geben.

§. 442.

Erörterung der Frage, ob es für den Privatmann vortheilhaft ist, einen gut bestandenen Wald im vollkommensten Zustande zu erhalten.

Um hierüber in's Klare zu kommen, wollen wir uns einen 130 Acker großen, dem Alter nach ganz richtig abgestuften Buchenwald-Bezirk denken, bei welchem man, wenn der Umtrieb auf 130 Jahre gesetzt ist, sonach alljährlich einen Acker zu verjüngen hat.

Die nachstehende Tabelle zeigt die hier in Anwendung kommenden Zahlen, und zwar giebt die erste Spalte das Alter des Holzes, die zweite aber die Vorrathsmasse an, welche die mit Holz des gedachten Alters bestockten 10 Acker zusammengenommen enthalten; die dritte Spalte weist den Werth der vorstehenden Holzmasse nach,

wenn der Kubikfuß in allen Altersperioden 12 Pfennige kostet; in der vierten Hauptspalte sind die Holztaxen abweichend, und nach den verschiedenen Altersperioden steigend, angenommen, und die fünfte Spalte besagt den Werth der Holzmasse nach der in der vierten Spalte angenommenen steigenden Taxe.

1. Alter des Holzes.	2. Vorrathsmasse auf den 10 Ar., welche dasselbe einnimmt.	3. Wenn 1 Kubikfuß 12 Pf. kostet, so ist die vorstehende Holzmasse werth.			4. Taxe für 1 Kubikfuß.		5. Werth der Vorrathsmasse nach der vorstehenden Taxe.		
Jahre.	Kubikfuß.	Thlr.	Gr.	Pf.	Gr.	Pf.	Thlr.	Gr.	Pf.
1-10	1500	60	—	—	—	3	15	—	—
11-20	2500	100	—	—	—	6	50	—	—
21-30	9000	360	—	—	—	9	270	—	—
31-40	15000	600	—	—	1	2	600	—	—
41-50	21000	840	—	—	1	5	1050	—	—
51-60	28000	1120	—	—	1	8	1680	—	—
61-70	35000	1400	—	—	2	1	2450	—	—
71-80	43000	1720	—	—	2	4	3440	—	—
81-90	51000	2040	—	—	2	7	4590	—	—
91-100	59000	2360	—	—	3	—	5900	—	—
101-110	67000	2680	—	—	3	3	7370	—	—
111-120	75000	3000	—	—	3	6	9000	—	—
121-130	82000	3280	—	—	3	9	10660	—	—
Summa	489000	19560	—	—	—	—	47075	—	—

Den jährlichen Ertrag dieses Wirthschaftsbezirkes kann man bei einem 130jährigen Umtriebe, nicht höher, als, einschließlich der Zwischennutzungen, zu 10000 Kubikfuß annehmen, während der gesammte Holzvorrath 489000 beträgt. Wenn man nun dabei die Holzpreise für jede Altersperiode gleich groß zu 12 Pfennigen für den Kubikfuß annimmt, so gewährt die nachhaltige Benutzung jährlich

400 Thlr. — Ngr.;

der Werth der vorräthigen Holzmasse hingegen ist:

19560 Thlr. — Ngr.

und die jährlichen Zinsen der letzten Summe betragen zu 4 Proent:

782 Thlr. 12 Ngr.,

wobei der Grund und Boden noch überdies zu anderweitiger Benutzung bleibt. Der Waldbesitzer gewinnt mithin sehr viel, wenn er das Holz abschlägt.

Die Richtigkeit dieser Berechnung kann nicht in Abrede gestellt werden; allein man entgegnet: „setzt nur das alte starke Holz hoch genug im Preise, so wird man sich auch geneigt fühlen, dergleichen zu erziehen; den angemessenen hohen Preis aber wird es schon von selbst finden, wenn es nur unter dieser Bedingung erzogen werden kann."

§. 443.

Beleuchtung.

Zur Beurtheilung, ob die vorstehend erwähnte Ansicht richtig ist, wollen wir nun die Verschiedenheit der Preise nach Maßgabe des Holzalters so annehmen, wie sie in der vierten Spalte aufgeführt sind.

Bei diesen Holztaxen, die mit zunehmendem Alter verhältnißmäßig viel höher gesetzt sind, als es in der Wirklichkeit je geschehen kann, würde nun der angenommene Waldcomplex bei 130jährigem Umtriebe und nachhaltiger Benutzung jährlich an Geldertrag von 10000 Kubikfuß zu 30 Pfennigen

1300 Thlr. — Ngr.

liefern, die 489000 Kubikfuß betragende Vorrathsmasse vom 130jährigen Alter herab aber werth sein

47075 Thlr. — Ngr.,

und die Zinsen davon würden zu 4 Prozent sich auf

1883 Thl. — Ngr.

belaufen, mithin auf

583 Thlr. — Ngr.

mehr als die nachhaltige Bewirthschaftung ergiebt. Folglich hat auch in diesem Falle, wo das alte Holz dreizehnmal theurer angenommen ist, als das junge, der Waldeigenthümer dennoch sehr großen Vortheil, wenn er seinen Wald devastirt.

Stände man hierbei etwa in dem Wahne, die Holzpreise wären vorstehend noch immer nicht hoch genug angenommen, so würde — abgesehen davon, daß zuletzt das Holz gar nicht mehr bezahlt werden

könnte — der Zweck doch keineswegs erreicht, sondern vielmehr der Reiz zur Waldverwüstung, oder wenigstens zur Heruntersetzung des Umtriebes, noch um so viel größer sein.

Wären z. B. die Holzpreise zehnmal so hoch, als vorstehend angenommen ist, und kostete also der Kubikfuß 130jähriges Holz 1 Thlr. 9 Ngr., so würde der Waldbesitzer durch das Abschlagen des Holzes jährlich anstatt

583 Thlr. — Ngr.
5830 " — "

beziehen.

Dieses erkennend, wollen nun Manche den hohen Umtrieb überhaupt verwerfen. Allein, wenn auch nicht zu manchem Gebrauche unumgänglich starke Holzsortimente nöthig wären, die einen hohen Umtrieb bedingen, so würden doch schon viele andere Gründe bei Staatswaldungen für den höheren Umtrieb sprechen, während der niedrige für den Privatmann vortheilhaft sein kann.

Gesetzt, alles Holz in dem hier angenommenen 130 Acker großen Wirthschaftsbezirk würde bis zum Alter von 20 Jahren abgetrieben, und der Besitzer verwandelte alsdann seinen Hochwald in einen Buchenniederwald von 20jährigem Umtriebe, so würde der Holzschlag künftig zwar 6½ Acker groß sein, diese 6½ Acker würden aber zusammen höchstens ¾ soviel Holzmasse liefern, als vorher 1 Acker gab, und die Holzmasse selbst hätte ihrer geringeren Brauchbarkeit wegen noch nicht den halben Werth, welchen das 130jährige Holz hat. Der künftige Ertrag dieses Waldes wäre also durch die für einen Privatmann äußerst vortheilhafte Heruntersetzung des Umtriebes mehr als um die Hälfte geschmälert, und die Bodenproduction nach diesem Verhältnisse um so viel verringert.

Dem Privatmanne schadet dieser Umstand nichts; denn wenn er aus einem Walde, der ihm bei nachhaltiger Bewirthschaftung jährlich 1300 Thlr. einbrachte, für so viel Geld Holz verkauft, daß ihm die Zinsen davon jährlich 1883 Thaler gewähren, so hat er jährlich noch 583 Thlr. Gewinn, und wenn ihm auch der leere Waldboden nachher gar nichts mehr rentirte. Das Geld, welches der Privatmann für das Holz empfängt, fließt aus fremder Kasse

in die seinige. Ganz anders ist das aber bei Staatswaldungen; das Geld, welches von den Einwohnern des Landes in die Staatskasse bezahlt wird, ist kein fremdes; der Waldbesitzer ist hier Empfänger und Geber zugleich. Wenn der Inhaber einer Pharo-Bank eine Karte besetzt und damit 1000 Thaler aus der Kasse gewinnt, so wird er dadurch nicht reicher, denn er bezieht kein fremdes Geld, sondern sein eigenes. Auf ähnliche Art verhält sich's im vorliegenden Falle mit dem Gewinne, den der Staat angeblich durch die Heruntersetzung des Umtriebes in seinem Walde haben soll; es kommt dadurch nicht mehr Geld in den Verkehr, wie man behaupten will, das Nationalvermögen aber wird offenbar um so viel vermindert, als das Productionsvermögen des Waldbodens sich verringert.

§. 444.

Weitere Entwickelung.

Um dem etwaigen Vorwurfe zu begegnen, das von uns aufgestellte Beispiel sei einseitig und nur für unsern Zweck passend besonders ausgewählt worden, wollen wir noch dasselbe Beispiel aufnehmen, welches in der Absicht aufgestellt ist, um zu beweisen, daß der Vortheil, welchen der kürzere Umtrieb gewähre, gleich nützlich für den gesammten Staat, wie für den einzelnen Waldbesitzer sei.

Es ist nämlich ein Kiefernforst angenommen*), welcher im Alter von 60 Jahren auf dem preußischen Morgen 3000 Kubikfuß Holz enthält. Dabei wird der jährliche Zuwachs auf 50 bis 55 Kubikfuß gesetzt, und dadurch der Vorrath pro Morgen im Alter von 110 Jahren auf 6000 Kubikfuß gesteigert.

Wenn man sich nun diesen Kiefernforst 13200 Morgen groß denkt, so hält bei 110jährigem Umtriebe jeder Schlag im Durchschnit 120 Morgen. Auf den 50 ältesten Schlägen bis zum 60jährigen Holze herab, kann man aber bei Nichtachtung unnützer Subtilitäten eine mittlere Holzvorrathssumme zwischen 3000 Kubikfuß des jüngsten und 6000 Kubikfuß des ältesten Holzes, mithin

*) Grundsätze der Forstwissenschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staatsfinanzwissenschaft von Dr. W. Pfeil B. 1. S. 98.

4500 Kubikfuß durchschnittlich pro Morgen rechnen. Bei dem auf 110jährigem Umtriebe stehenden Walde sind demnach auf den 50 ältesten Schlägen 27 Millionen Kubikfuß Holz befindlich, und dessen Werth beträgt, den Kubikfuß zu 12 Pfennigen gerechnet, wie der Preis in jenem Beispiel angenommen worden ist,

1080000 Thlr.

Hiervon betragen die Zinsen bei 4 Procent alljährlich

43200 Thlr.

Da man nun bei dem 110jährigen Umtriebe auf den 120 Morgen großen Schlägen 720000 Kubikfuß Holz erntet und dafür nur 28800 Thlr. löset, so betragen die einjährigen Zinsen von obigem Kapitale allein 14400 Thlr. mehr, als der ganze Wald bei regelmäßiger Bewirthschaftung einbringt.

Man hat aber außerdem noch

a) 6000 Morgen abgetriebenen Waldboden zu anderweitiger Benutzung, und

b) 7200 Morgen Wald von 60jährigem Umtriebe, dessen 120 Morgen große Schläge alljährlich 360000 Kubikfuß Holz oder 14400 Thlr. Geld ertragen.

Ohne den Werth der abgetriebenen 6000 Morgen Waldboden in Anschlag zu bringen, bezieht also der Waldbesitzer einen Mehrertrag von 28800 Thalern. Was nun aber die Folgen betrifft, welche diese Herabsetzung des Umtriebes in staatswirthschaftlicher Hinsicht hat, so stellen sich diese bei näherer Betrachtung nachtheilig genug dar.

Bei dem 60jährigen Umtriebe hat man jährlich 220 Morgen zu schlagen, und diese liefern, den Morgen zu 3000 Kubikfuß gerechnet,

660000 Kubikfuß;

bei dem 110jährigen aber ist der Ertrag auf 120 Morgen zu 6000 Kubikfuß

720000 Kubikfuß.

Der Geldertrag ist mithin — den Kubikfuß zu 12 Pfennigen gerechnet —

im ersten Falle 26400 Thlr.,

im zweiten Falle aber 28800 Thlr.

Der verkürzte Umtrieb hat demnach hier alle Jahre ein Deficit von 60000 Kubikfuß an Holz und 2400 Thlr. an Geld zur Folge. Nimmt man nun an, das fehlende Holz ist dem Lande unentbehrlich, so ergiebt sich das Verderbliche von selbst; setzt man aber den Fall, man könne jene 60000 Kubikfuß entbehren, so würde es doch immer höchst unwirthschaftlich sein, eine Fläche von 13200 Morgen als Waldboden zu verwenden, wenn man die gleiche und für den Bedarf zureichende Holzmenge bei dem 110jährigen Umtriebe auf 12100 Morgen erlangen könnte. Nur so viel Waldboden braucht man aber im vorliegenden Falle, um 66000 Kubikfuß jährlich zu erzeugen, wenn man den 110jährigen Umtrieb beibehält; es sind also hier bei einem einzigen Reviere 1100 Morgen Waldboden entbehrlich, die zu etwas Anderem verwendet werden können. Der Staat erleidet folglich hier eben so, wie bei dem vorher angenommenen Buchenwald, einen großen Verlust ungeachtet der einzelne Waldbesitzer einen großen Gewinn davon hat.

Es kommt aber auch noch ein anderer höchst wichtiger Umstand in Betracht, den man unbegreiflicherweise bisher meist übersehen hat, nämlich die viel größere Dauer des älteren Holzes, und vorzüglich des Nadelholzes, gegen das jüngere. Gehörig ausgewachsenes Nadelholz dauert als Bauholz wenigstens noch einmal so lange als junges von derselben Art und auf demselben Boden gewachsen*).

In dem Verhältnisse aber, in welchem das alte Holz länger dauert, braucht man auch noch aus diesem Grunde weniger Waldfläche, um Bauholz zu erziehen.

Man erlangt also durch den höheren Umtrieb mehr Holzmasse, und diese hat zum Brennen eine bessere Güte, zum Bauen aber eine viel längere Dauer.

Dieser letzte Umstand ist nun deßhalb noch von besonderer

*) In manchen Dörfern der sogenannten sächsischen Schweiz wurden sonst alle — und werden jetzt noch viele — Häuser mit Schrotwänden gebaut. Vor hundert und mehr Jahren wurde dazu starkes, ausgewachsenes Holz genommen, und aus jener Zeit sind noch viele vollkommen gut erhaltene Häuser vorhanden; in der neueren Zeit hingegen wird nur junges Holz bei dieser Bauart angewendet, und seit man das thut, dauert ein solcher Bau kaum 30 Jahre.

Wichtigkeit, weil die Baukosten sich immer gleich sind, ein Haus mag 30 oder 90 Jahre dauern; im ersten Falle wiederholen sie sich aber dreimal, wo wir sie im ersten Falle nur einmal aufzuwenden haben.

Hierbei tritt nun der Unterschied zwischen dem Interesse des Einzelnen und dem Gemeinwohle stark genug hervor. Die Wälder sind von so eigenthümlicher Art, daß sie nur dann für das Gemeinwohl den größten Nutzen gewähren, wenn man sie anders behandelt, als es der Privatvortheil einzelner Besitzer verlangt; sie können folglich nur dann den höchsten Nationalwohlstand gewähren, wenn sie in den Händen der Staatsregierung sind, die nicht einseitig blos das berechnet, was unmittelbar in die Forstkasse fließt, sondern von einem höheren Standpunct übersieht und beurtheilt, was dem Gemeinwohle am zuträglichsten ist*).

§. 445.

Anwendung.

Durch die vorstehenden Erörterungen erledigt sich die Frage von selbst, ob es wohlgethan sei, die Staatswaldungen in die Hände von Privatpersonen zu geben. Wenn es jetzt noch viele gut gehaltene Privatwaldungen giebt, so ist das vorzüglich dem Umstande beizumessen, daß bis jetzt noch so wenige Waldbesitzer mit der Sache bekannt sind. Die Unbekanntschaft wird jedoch nicht fortbestehen und dann werden wir in Deutschland ähnliche Erfahrungen machen, wie unsere Nachbarn, die Franzosen, durch den Verkauf eines Theils ihrer Staatswaldungen schon gemacht haben.

Herr Baudrillard, Divisions-Chef bei der französischen General-Forstdirection, äußert sich hierüber wie folgt**):

„Wie kommt es, daß die Deutschen, diese so einsichtsvollen Menschen und Kenner der Waldwirthschaft, noch heute eine Frage aufwerfen mögen, welche die Erfahrung entschieden hat? Nicht ein verständiger Mensch ist in Frankreich, der nicht zugäbe, daß es nur

*) Die große Wichtigkeit dieses Gegenstandes wird es entschuldigen, daß demselben hier so viel Raum gewidmet wird.

**) Forst- und Jagdzeitung 1825. Nr. 24.

den Regierungen zustehe, Hochwaldungen, ja selbst Niederwaldungen eines entfernteren Umtriebes, zu besitzen. Die über diese Frage in unseren gesetzgebenden Versammlungen entstandenen Debatten haben die Gründe, welche man für den Verkauf der Waldungen geltend machen wollte, niedergedonnert, und heute ist dieser Streit geendigt."

§. 446.

Ueber die Befugniß der Staatsregierung in Bezug auf die Behandlung der Privatwaldungen.

Wenn es sonach als entschieden zu betrachten ist, daß bei der Waldbehandlung das Privatinteresse mit dem Staatsinteresse in Widerspruch tritt, so entsteht dabei die Frage: Kann der Waldbesitzer gezwungen werden, seinen Privatnutzen dem Gemeinwohle aufzuopfern, und kann man ihm in dieser Beziehung von Staatswegen Gesetze vorschreiben?

Im Naturzustande muß jeder Einzelne für sich und für die Befriedigung seiner Bedürfnisse sorgen; im Staatsverbande aber sorgt die Regierung für das Wohl des Ganzen, wobei der Einzelne manchen Rechten und Freiheiten entsagen muß, die er im Naturzustande genießt. Man hat daher in dieser Beziehung den Grundsatz angenommen: „Das Wohl des Einzelnen muß dem Wohle des Ganzen nachstehen."

In Folge dieses Grundsatzes hat nun die Staatsregierung allerdings das Recht, die Behandlung der Privatwaldungen nöthigen Falles zu bestimmen, aber sie hat zugleich auch die Verpflichtung, die Eigenthumsrechte der Einzelnen zu beschützen, und nicht ohne Noth zu verletzen. Es käme daher vor Allem darauf an, daß man mit Klarheit einsehe, ob der Moment gekommen sei, wo die Regierung Eingriffe in die Eigenthumsrechte machen müsse, und wie weit die Beschränkungen sich zu erstrecken hätten, um den Zweck zu erreichen, und doch nicht zu viel zu thun.

Dabei entstehen aber folgende äußerst schwierige Fragen:

1) Sind bloß wirkliche Waldbevastationen zu verhindern? oder
2) hat man auch bestimmte Wirthschaftsvorschriften zu ertheilen?
3) Kann dabei sogar die Erziehung gewisser Holzarten und Holz-

sortimente vorgeschrieben werden, da ohne diese Bestimmung der Zweck oft nicht erreicht werden könnte?

Es ist ferner zu untersuchen:

4) wie weit sich dergleichen Vorschriften erstrecken dürfen, wenn der Holzmangel nur theilweise im Lande herrscht und z. B. die eine Gegend Mangel, die andere aber zu gleicher Zeit Ueberfluß an Holz und an Waldboden hat.

Hierbei ist besonders zu erörtern, ob in solchen Fällen allgemeine Vorschriften über die Behandlung der Privatwaldungen in einem und demselben Lande stattfinden können, und ob man in Folge derselben die Waldbesitzer in der waldreichen Gegend zwingen kann, mit ihren Holzvorräthen spärlich umzugehen, damit der in der Ferne stattfindende Holzmangel gedeckt werde. In der einen Gegend eines Landes kann es verdienstlich sein, ganze Waldstrecken auszuroden, während dieses in der anderen Gegend höchst nachtheilig für das Gemeinwohl sein könnte.

Wo diese Fälle ganz entschieden sind, da würden auch die Bestimmungen darüber leicht zu ertheilen sein; allein wie viele Mittelstufen giebt es zwischen diesen Extremen, und wo sind die Grenzen aufzufinden!

Endlich entsteht noch die Frage:

5) Wer hat bei Devastationsuntersuchungen die Kosten zu bezahlen? und wie sind die Strafen für die unendlich verschiedenen Grade der Devastation nur einigermaßen angemessen zu bestimmen?

§. 447.

Untersuchung, wohin dieses Alles führt.

Die vorstehend aufgeworfenen Fragen ergeben schon, ohne daß man sie speciell zu erörtern braucht, daß die Anwendung des Grundsatzes, alle Privatwaldungen unter eine Aufsicht zu stellen, wie sie das allgemeine Staatswohl erheischt, in ein grenzenloses Labyrinth führen würde.

Auch muß Jederman einräumen, daß es nicht blos billig, sondern auch recht sei, die Privatwaldeigenthümer vom Staate zu

entschädigen, wenn dieser über ihr Privateigenthum verfügen und ihnen zumuthen will, ihre Waldungen mit Aufopferung ihres persönlichen Vortheils so zu behandeln, wie es das allgemeine Staatswohl verlangt.

Hierbei erheben sich aber ganz besondere Schwierigkeiten; denn wer soll und wer kann die Größe des Schadens bestimmen, welcher aus der Beschränkung der Eigenthumsrechte für einen Waldbesitzer entsteht? Die Größe dieses Schadens ist oft gar nicht zu ermessen.

Das Alles erwogen, so erscheint die Beschränkung der eigentlichen oder reinen Privatwaldbehandlung im Allgemeinen zu hart, im Einzelnen oft ungerecht, in der Ausführung aber viel zu schwierig und bedenklich, denn sie führt nur allzuleicht zur Willkür und Chicane.

§. 448.

Folgerung.

Wenn aber aus diesen triftigen Gründen einerseits die Beschränkung der Freiheit in Behandlung der wirklichen Privatwaldungen unpassend, andererseits hingegen aber auch eine solche Freiheit da gefährlich ist, wo der Staat nicht selbst hinlängliche Waldungen besitzt, so folgt:

> daß der Staat im letzteren Falle so viel Wald zu erlangen streben müsse, als zur Abwehrung des absoluten und dem Staate wirklich gefährlichen Holzmangels erforderlich ist.

Da es überall und zu allen Zeiten verkauf- und tauschlustige Grundbesitzer giebt, so kann es nicht an Gelegenheit zu allmäligem Ankaufe mangeln, und dieser Ankauf wird gewiß weniger Kapital erfordern, als zur Bestreitung der Entschädigung nöthig wäre, die man gerechterweise an die Waldbesitzer zu entrichten hätte, wenn man ihnen bestimmte Vorschriften über die Behandlung ihrer Waldungen ertheilen wollte.

Der Staat setze sich also in Besitz hinreichender Waldungen zur Abwendung eines gefährlichen Holzmangels und hebe alsdann jede Beschränkung in Ansehung der Privatwälder auf.

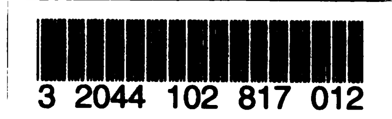
Daß übrigens die Corporationswaldungen eine Beaufsichtigung Seitens des Staates nicht entbehren können, und daß ein Verkennen dieser Nothwendigkeit unsägliche Nachtheile bereits herbeigeführt und noch herbeiführen würde, das ist wohl für jeden Sachverständigen und vorurtheilsfreien Beobachter außer allem Zweifel.

Empfehlenswerthe Schriften über Forstverfassung sind unter anderen:

Hartig, G. L., Grundsätze der Forstdirection Hadamar 1814.
Hundeshagen, J Ch., Lehrbuch der Forstpolicei. Tübingen 1859.
Laurop, Chr. P., Die Staats-Forstwirthschaftslehre. Gießen 1818.
Pfeil, W., Grundsätze der Forstwissenschaft. Berlin 1822—1824
Roth, K. F., Theorie der Forstgesetzgebung und Forstverwaltung im Staate. München 1841.
v. Wedekind, G. W., Anleitung zur Forstverwaltung Darmstadt 1831.
v. Berg, F., Staatsforstwirthschaftslehre. Leipzig 1850.

Uebrigens ist bei diesem, wie bei allen vorhergehenden Abschnitten, auch auf die forstlichen Zeitschriften zu verweisen.

Leipzig, Druck von Giesecke & Devrient.


3 2044 102 817 012

